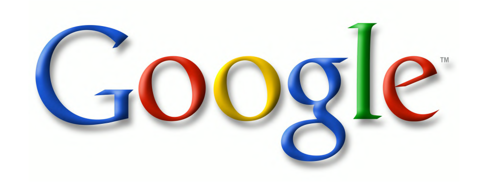
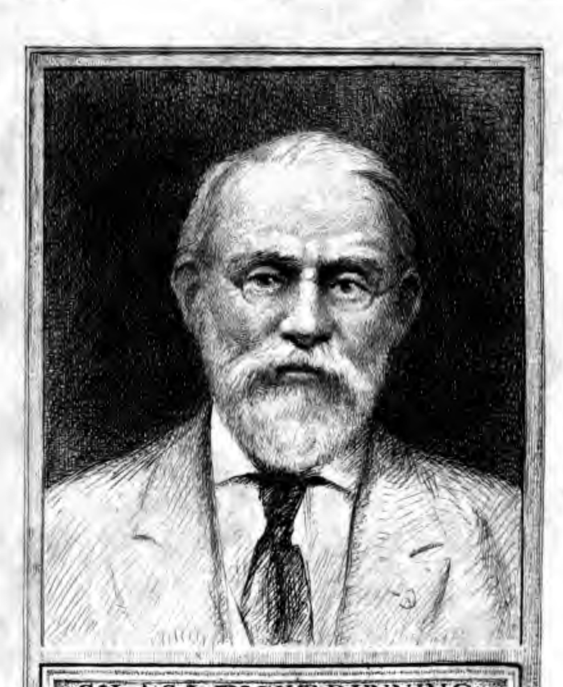



SILAS WRIGHT DUNNING
BEQUEST
UNIVERSITY OF MICHIGAN
GENERAL LIBRARY



MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS.

TROISIÈME SÉRIE. — HUITIEME VOLUME.

1863.

BESANÇON,

IMPRIMERIE DE DODIVERS ET Ce,

Grande-Rue, 42.

—

1864.



MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

Séance du 10 janvier 1863.

PRÉSIDENCE DE MM. GRENIER ET VÉZIAN.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Vézian*, président élu; *Grenier*, vice-président sortant; *Bavoux*, secrétaire décennal; *Jacques*, trésorier réélu ; *Castan*, archiviste réélu.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Arbey*, *Arnal*, *Bial*, *Chanoit*, *Courlet de Vregille*, *d'Estocquois*, *Faivre*, *Oudet* et *Sire*.

La séance commence sous la présidence de M. Grenier.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 18 décembre dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. Grenier invite ensuite les nouveaux membres du conseil d'administration à prendre place au bureau et cède la présidence à M. Vézian.

Sur la proposition de M. le président, l'assemblée vote des remerciements au conseil d'Administration qui a dirigé ses travaux pendant l'année 1862.

Lecture est donnée d'une lettre par laquelle M. Oudet exprime le vœu que notre compagnie se fasse inscrire au nombre des souscripteurs de la Société de secours des *Amis des*

Sciences. La souscription annuelle, qui est de 10 fr., peut être remplacée par un versement unique de 200 fr.

Sur les propositions conformes de MM. Vézian et Grenier, il est décidé qu'une somme de 200 fr. sera affectée à cette destination. Le vote a lieu à l'unanimité.

Cette dépense n'ayant pas été prévue au budget sera, à défaut de fonds disponibles, prélevée sur le crédit ouvert pour achat de livres.

M. Grenier demande l'établissement de relations d'échange avec la Société d'histoire naturelle de l'Ardèche.

Cette demande est accueillie.

M. Castan lit la fin du rapport sur les fouilles archéologiques faites en 1862.

L'Assemblée vote l'impression de ce rapport ainsi que celle des planches qui doivent l'accompagner.

Les noms de trois candidats sont déposés sur le bureau : deux désirent être membres résidants et le troisième correspondant.

Il est ensuite procédé à un scrutin secret, à la suite duquel M. le président proclame :

Membre honoraire :

M. Paravey, ancien conseiller d'Etat, rue des Petites-Ecuries, n° 44, à Paris;

Membres résidants :

MM. Courlet, proviseur de lycée en retraite, rue Ronchaux, à Besançon;
Baulier, négociant, rue des Chambrettes, n° 11, à Besançon;
Bertin, négociant, à Casamène, banlieue de Besançon;

Membre correspondant :

M. Delbule, instituteur à Jougne (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 10 janvier 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.
Vu et approuvé :
Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 14 février 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VÉZIAN.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Vézian*, président; *Jacques*, trésorier; *Bavoux*, secrétaire; *Truchot*, vice-secrétaire; *Castan*, archiviste.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Bertin*, *Bial*, *Constantin*, *Courlet de Vregille*, *de Chardonnet* (Hilaire), *Delacroix* (Emile), *Détrey* (Francis), *Faivre et Renaud* (Louis).

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 janvier dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une circulaire par laquelle M. le Ministre de l'Instruction publique et des cultes demande le concours de la Société à l'effet d'enrichir la collection anthropologique du Muséum de Paris.

M. Castan annonce que les fouilles d'Alaise ont déjà fourni quelques ossements intéressants qui sont déposés au musée archéologique de notre ville.

De son côté M. Delacroix ajoute qu'il en possède d'autres, également d'origine antique, qui ont été trouvés dans le sous-sol de Besançon.

L'Assemblée décide que la Commission des fouilles sera chargée de réunir les matériaux demandés par son Excellence. A cet effet, et en raison de ses connaissances spéciales en anatomie, M. Delacroix (Emile) est adjoint à la Commission.

Il est également décidé qu'on enverra au Muséum des moules en plâtre des ossements qu'il serait utile de conserver dans nos collections.

Communication est ensuite donnée d'une lettre qui convoque à Paris, pour le 18 mars prochain, le congrès des délégués des Sociétés savantes.

M. le président engage les membres présents à lui désigner ceux de nos confrères qui pourraient accepter les fonctions de délégués.

M. de Chardonnet se met à la disposition de la Société.

M. Valfrey pourra probablement, dit M. Castan, accepter la même mission.

MM. Bial et Castan sont priés de rédiger, pour le congrès, un rapport sur nos travaux archéologiques de 1862.

M. le trésorier fait connaître que ses comptes de 1862 sont arrêtés et peuvent être remis à la commission chargée de les vérifier.

L'Assemblée désigne pour faire partie de cette commission MM. Courlet de Vregille, Bial et Girod (Victor); ce dernier sera rapporteur.

M Castan donne lecture d'une note intitulée :

L'*Inscription tumulaire de Silvestre* Ier, *évêque de Besançon*.

La Société vote l'impression de cette note.

M. Castan lit également une notice biographique sur M. Bruand. Cette notice a été rédigée par M. Delacroix (Alphonse), en conformité de la décision prise par la Société le 14 juin 1862.

Il est également décidé qu'elle sera insérée dans nos publications.

M. Delacroix (Emile) remet à la Société un titre qu'il a récemment retrouvé et qui porte la date du 1er juillet 1840. Ce sont les statuts primitifs de notre Société suivis de la signature de ses vingt-deux premiers membres. Ces signatures sont celles de MM. Beauthias, Th. Belamy, A. Boudsot, Eug. Bretillot, Th. Bruand, Ed. Clerc, C. Convers, J. Crestin, Alph. Delacroix, Em. Delacroix, Delly, Eug. Demesmay, Droz, Charles Grenier, L. Janney, Alphonse Marquiset, Martin, Reynaud-Ducreux, C. Roncaglio, L. Roy, J. Trémolières et Vivier.

L'Assemblée remercie M. Delacroix et décide que cet intéressant document sera déposé aux archives de la Société.

Elle vote ensuite l'acquisition d'un esturgeon empaillé par M Constantin.

Le nom d'un candidat au titre de membre résidant est déposé sur le bureau.

Il est ensuite procédé à un scrutin secret à la suite duquel M. le président proclame :

Membres résidants :

MM. Boullet, proviseur du lycée, rue du Collége;
Morel (Ernest), docteur en médecine, rue Moncey, 12;

Membre correspondant :

M. Tuetey (Alexandre), ancien élève de l'école des Chartes, rue Racine, n° 6, à Paris.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 février 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :
Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 14 mars 1863.

Présidence de M. Vézian.

Membres présents :

Bureau : MM. *Vézian,* président; *Jacques,* trésorier; *Castan,* archiviste; *Bavoux,* secrétaire.

Membres résidants : MM. *Bial, Canel, Constantin, Courlet de Vregille, de Chardonnet* (Hilaire), *Delacroix* (Emile), *d'Estocquois, Faivre, Girod* (Victor), *Grenier, Renaud* (Louis), *Rollot et Voirin.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 février dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une circulaire par laquelle M. le Ministre de l'Instruction publique annonce que la distribution des prix décernés aux Sociétés savantes aura lieu le 11 avril prochain.

M. Favre, membre correspondant au Locle, offre, par lettre du 12 février, de procurer à nos collections les animaux de son pays. Il demande en même temps, afin de pouvoir mieux remplir ses offres, l'intervention de la Société à l'effet d'être

autorisé à chasser sur le territoire français pendant la saison d'été.

La Société accepte avec reconnaissance les offres de M. Favre, mais elle exprime le regret de ne pouvoir demander, comme il le désire, une autorisation qu'elle a déjà vainement sollicitée pour un de nos confrères résidant à Besançon.

M. Boudet, membre de la Société de secours des Amis des Sciences, annonce, sous la date du 19 février, que notre demande en reconnaissance d'utilité publique est en ce moment soumise au Conseil d'Etat.

M. Coutherut, membre correspondant, a envoyé soixante francs pour se libérer des cotisations annuelles, conformément à la décision du 10 août 1861.

Cette somme restera entre les mains du trésorier jusqu'à ce que nous puissions la capitaliser régulièrement.

M. Valfrey est, sur la demande de M. Castan, délégué auprès du congrès des Sociétés savantes.

M. le président fait connaître qu'un grand nombre de membres de la Société se plaignent de ne pouvoir assister à nos séances et demandent à ce qu'elles s'ouvrent, non plus à 3 heures mais à 7 heures 1/2 du soir.

L'Assemblée décide qu'une enquête sera ouverte parmi tous les membres résidants appelés à émettre leur avis, et qu'il sera ensuite statué à cet égard dans la prochaine réunion.

M. Canel dépose une proposition conçue en ces termes :

« La ville de Besançon insère dans tous les cahiers de » charges des travaux qu'elle met en adjudication, une clause » qui oblige les entrepreneurs à remettre à la ville tous les » objets d'antiquité trouvés dans les fouilles.

» Il serait utile de demander à l'administration préfectorale » de faire insérer une clause analogue dans les cahiers des » charges des adjudications de travaux publics.

» Un grand nombre de médailles et d'objets antiques et du » moyen-âge ont été trouvés dans les fouilles exécutées pour » la rectification du chemin de grande communication n° 4. » Beaucoup d'objets ont été également trouvés à la rectification » de Brâ.

» M. Farod, agent-voyer d'arrondissement, est dépositaire

» de quelques médailles, mais le plus grand nombre des objets » se trouve perdu. »

L'Assemblée accueillant cette proposition, charge M. le président d'adresser à M. le préfet une demande en ce sens.

M. Girod lit le rapport suivant :

« Messieurs, les membres que vous avez désignés pour la » vérification des comptes de recettes et de dépenses de la » Société d'Emulation pour l'exercice 1862, ont approuvé et » reconnu les comptes de votre trésorier; ils ne peuvent que » constater l'exactitude des comptes qui leur ont été soumis, » ainsi que l'attestent tous les documents qu'ils ont eus entre » les mains. Les recettes se sont élevées, pendant l'année

» 1862, à la somme de.	4,265 fr.	» c.
» qui, jointe à la somme en caisse de.	1,068	75
» forme un total de recettes de	5,333	75
» Les dépenses se sont élevées à la somme de.	3,707	45
» d'où résulte un encaisse au 1er janvier 1863		
» de	1,626 fr.	30 c.

» La situation qui vous est présentée prouve en faveur de la » vitalité de notre Société qui, chaque année, enrichit les col- » lections de la ville de ses dons et qui, nous l'espérons, con- » tinuera, par les efforts persévérants de tous ses membres, » à rehausser de plus en plus le titre qu'elle porte, en excitant » l'émulation dans toutes les branches des sciences qui font la » gloire du département du Doubs.

» Les membres de la Commission, après la vérification des » comptes, proposent de voter des remerciements au trésorier » de l'Association.

» Besançon, le 1er mars 1863.

» Signés Courlet de Vregille, Paul Bial et Victor Girod. »

Les conclusions de ce rapport sont accueillies.

M. Grenier demande l'autorisation d'acheter la suite de quelques publications de botanique dont nous possédons déjà les premières parties.

M. Castan demande également la continuation de l'abonnement à la *Revue archéologique*.

Ces deux demandes sont accueillies.

Les noms de deux candidats au titre de membres correspondants sont déposés sur le bureau.

L'Assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le président proclame :

Membre résidant :

M. Dunod de Charnage, avocat à Besançon, rue de la Bouteille, n° 1.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 mars 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 11 avril 1863.

Présidence de M. Vézian.

Membres présents :

Bureau : MM. *Vézian*, président; *Jacques*, trésorier; *Castan*, archiviste ; *Bavoux*, secrétaire.

Membres résidants : MM. *Arbey, Bertrand, Bial, Blondon, Canel, Delacroix* (Alphonse), *d'Estocquois, Détrey* (Francis), *Dunod de Charnage, Ethis* (Ernest), *Faivre, Renaud* (Louis), *Rollot, Sire, Travelet et Varaigne.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 mars dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une lettre par laquelle M. le Recteur remercie la Société d'avoir placé au musée deux squelettes de cheval et de mulet.

Il procède ensuite au dépouillement des avis émis au sujet de l'enquête ouverte en vertu de la décision prise à la précédente réunion. Ce dépouillement donne les résultats suivants.

Sur 64 opinions émises, il y en a :

50 pour 7 heures 1/2 du soir;
7 pour 3 heures;
2 pour 4 heures;

2 pour 4 heures 1/2 ;
2 pour 2 heures 1/2 ou 4 heures ;
1 pour 4 heures en hiver et 7 heures en été.

D'après ces indications, l'Assemblée décide que, désormais, les séances auront lieu à 7 heures 1/2 du soir. Toutefois, il est entendu que celle de décembre continuera à s'ouvrir à 3 heures, à cause du banquet qui se fait le même jour, dans la soirée.

M. d'Estocquois lit trois notes intitulées :

1° Sur un opuscule de Plutarque ; 2° Sur les limites de la langue provençale ; 3° Sur trois statues chinoises.

Sur la proposition de M. Delacroix, l'Assemblée vote l'impression de ces notes.

M. Sire dépose une notice sur la forme cristalline de la neige et sa production dans l'atmosphère. Cette notice est communiquée à une commission qui sera composée de MM. Reboul, Carlet et d'Estocquois.

Le nom d'un candidat au titre de de membre correspondant est déposé sur le bureau.

L'Assemblée procède à un scrutin secret à la suite duquel M. le président proclame :

Membres correspondants :

MM. Junca, archiviste du département du Jura à Lons-le-Saunier ;
Parriaux (Vital), naturaliste à Jougne (Doubs).

Besançon, le 11 avril 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 9 *mai* 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VÉZIAN.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Vézian*, président; *Jacques*, trésorier; *Bavoux*, secrétaire; *Truchot*, vice-secrétaire; *Castan*, archiviste.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Arbey, Bial, Canel, de Chardonnet* fils, *d'Estocquois, Faivre, Grenier, Renaud* (Louis), *Rollot, Sancey, Sire et Travelet.*

MEMBRE CORRESPONDANT : M. *Paillot.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 11 avril dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une lettre de M. Hauchecorne, qui demande l'autorisation d'envoyer des échantillons d'un réactif pour les huiles grasses ainsi qu'un mémoire sur le même sujet.

Il est décidé que l'offre de M. Hauchecorne est acceptée.

Il est également lu une lettre de M. Victor Antoine, qui offre de communiquer à la Société un travail sur la solution du problème alchimique et la médecine universelle.

L'Assemblée passe à l'ordre du jour.

M. le président donne lecture d'une dépêche de M. le Préfet, qui est conçue en ces termes :

« Besançon, le 8 mai 1863.

« Monsieur le Président,

» J'ai l'honneur de vous adresser, sous ce pli, copie d'un
» décret du 22 avril dernier portant reconnaissance, comme
» établissement d'utilité publique, de la Société d'Emulation
» du Doubs, ayant son siége à Besançon.

» La Société saura, je n'en doute pas, apprécier tous les
» avantages de cette mesure; elle est d'ailleurs une nouvelle
» consécration de son utilité. Indépendamment de ce qu'elle

» aura pour effet d'imprimer dans sa marche un mouvement » uniforme et régulier, elle donnera à la Société une existence » propre ; le droit en un mot de posséder et de recevoir des » libéralités.

» Je dois vous faire remarquer que les dispositions purement » d'ordre intérieur qui étaient insérées dans les projets des » statuts, en ont été éliminées pour figurer dans un réglement » qui devra être ultérieurement soumis, par mes soins, à l'ap- » probation de S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique » et des Cultes. Ces statuts ne devant désormais être suscep- » tibles de modifications qu'en vertu d'un décret, il était con- » venable de n'y comprendre que des conditions ayant trait à » la constitution même de la Société et pour ainsi dire perma- » nentes.

» Je vous invite, en conséquence, à vous occuper le plus » tôt possible de la rédaction de ce réglement intérieur et à » m'en faire la transmission en double expédition, par l'inter- » médiaire de M. le Maire de Besançon, aussitôt après que la » Société l'aura adopté.

» *Le Préfet*, signé Pastoureau. »

Décret impérial.

Napoléon, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, Empereur des Français,

A tous présents et à venir salut :

Sur le rapport de notre Ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique et des Cultes ;

Vu la demande formée par la Société d'Emulation du Doubs, à Besançon, à l'effet d'être reconnue comme établissement d'utilité publique ;

Vu les avis favorables du Préfet du Doubs, du Recteur de l'Académie de Besançon et du Comité impérial des travaux historiques et des Sociétés savantes :

Notre Conseil d'Etat entendu,

Avons décrété et décrétons ce qui suit :

Art. 1er. — La Société d'Emulation du Doubs, à Besançon, est reconnue comme établissement d'utilité publique.

Les statuts de cette Société sont approuvés tels qu'ils sont annexés au présent décret et ne pourront être modifiés qu'avec notre autorisation.

Art. 2. — Notre Ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique et des Cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries, le 22 avril 1863.

Signé NAPOLÉON.

Par l'Empereur,

Le Ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique et des Cultes,

Signé ROULAND.

Pour ampliation,

Pour le Conseiller d'Etat, Secrétaire général,

Le chef de section,

Signé DU MESNIL.

Pour copie conforme,

Pour le Secrétaire général,

Le Conseiller de Préfecture,

Signé DELAU.

Sceau de la Préfecture.

Statuts.

TITRE Ier. — *But de la Société.*

Art. 1er. — La Société est constituée sous le titre de Société libre d'Emulation du département du Doubs.

Elle a son siége à Besançon.

Son but est de concourir activement aux progrès des sciences et des arts et, pour en faciliter le développement, de coopérer à la formation des collections publiques et d'éditer les travaux utiles de ses membres.

Elle encourage principalement les études relatives à la Franche-Comté.

Titre II. — *Organisation.*

Art. 2. — La Société se compose de membres résidants, de membres correspondants, en nombre illimité, et de membres honoraires dont le nombre ne pourra excéder vingt-quatre.

Art. 3. — Sont de droit membres honoraires :

Le Préfet du département,
L'Archevêque du diocèse,
Le Général commandant la division militaire,
Le premier Président de la Cour impériale,
Le Procureur général près la même Cour,
Le Recteur de l'Académie,
Le Maire de la ville,
L'Inspecteur d'Académie.

Art. 4. — Les membres honoraires et les membres résidants ont seuls voix délibérative. Les membres résidants sont seuls éligibles aux fonctions conférées par la Société.

Les membres correspondants ont droit d'assister aux séances de la Société et de prendre part à ses délibérations avec voix consultative.

Art. 5. — Pour être admis à faire partie de la Société, il faut être présenté par deux membres résidants et être agréé par la Société à la majorité absolue des votants.

L'élection ne peut avoir lieu qu'à la séance qui suit celle de la présentation. Le scrutin sera secret, individuel ou par liste de candidats, en écrivant en regard de chaque nom les mots *oui* ou *non*.

Art. 6. — Deviendront de plein droit, sur leur simple déclaration :

Membres résidants, les correspondants qui viendront habiter Besançon;

Et membres correspondants, les résidants qui cesseront d'habiter la ville.

Art. 7. — La Société, une comme corps, pourra former, pour l'ordre de ses travaux, plusieurs sections ou classes. Dans ce cas, chaque section choisira dans son sein un président et un secrétaire particuliers.

Titre III. — *Administration.*

Art. 8. — La Société est administrée par un conseil d'administration composé :

D'un Président,
D'un premier et d'un second Vice-Président,
D'un Secrétaire,
D'un Vice-Secrétaire,
D'un Trésorier,
Et d'un Archiviste.

Art. 9. — Le président a voix prépondérante en cas de partage.

Les délibérations relatives à des acquisitions, aliénations ou échanges d'immeubles et à l'acceptation des dons et legs sont soumises à l'approbation du gouvernement.

Art. 10. — Le président est nommé pour un an et ne peut être réélu deux années de suite.

Les fonctions du secrétaire durent dix ans et celles des autres membres du conseil d'administration une année. Ils sont indéfiniment rééligibles.

Art. 11. - Le renouvellement du conseil d'administration se fera à la séance du mois de décembre. L'élection aura lieu à la majorité absolue des votants par bulletin individuel et secret.

L'ancien conseil d'administration conservera ses fonctions jusqu'à l'installation du nouveau.

Art. 12 — Toute discussion politique, religieuse ou étrangère au but de la Société est absolument interdite.

Titre IV. — *Recettes et dépenses.*

Art. 13. — La Société pourvoit à ses dépenses au moyen :

1° D'une cotisation annuelle payable par chacun de ses membres résidants et par chacun de ses membres correspondants ; elle est exigible dès l'année même de leur admission ;

2° De la somme de deux francs payable par les membres résidants et correspondants au moment de la remise du diplôme ;

3° Du produit de ses publications.

4° Des subventions accordées et des dons et legs faits à la Société.

Art. 14. — Les cotisations sont payées dans les trois premiers mois de chaque année, et, pour les nouveaux membres, dans le mois qui suivra leur admission.

Art. 15. — Tout membre qui aura cessé de payer sa cotisation pendant plus d'une année, pourra être considéré comme démissionnaire par le conseil d'administration.

Art. 16. — Chaque année, dans sa séance du mois de novembre, la Société arrête le budget des recettes et des dépenses pour l'année suivante, sur le projet qui lui en est présenté par le conseil d'administration.

Art. 17. — Les dépenses seront acquittées sur mandats ordonnancés par le président, dans les limites de chaque nature de crédit.

Art. 18. — Dans le courant du premier trimestre de chaque année, la Société désigne trois de ses membres étrangers au conseil d'administration, pour arrêter les comptes du trésorier et en faire connaître le résultat à la Société.

TITRE V. — *Dispositions générales.*

Art. 19. — La Société forme, pour l'usage de ses membres, une bibliothèque particulière confiée aux soins de son archiviste.

Elle concourt activement au développement des musées de la ville de Besançon, affectés à un service public. Chaque objet déposé par elle portera le nom du donateur et celui de la Société d'Emulation.

Art 20. — Un règlement particulier soumis à l'approbation de M. le préfet du Doubs, déterminera les règles d'ordre intérieur et toutes les dispositions propres à assurer l'exécution des statuts.

Art. 21. En cas de dissolution de la Société, sa bibliothèque sera réunie à celle de la ville de Besançon et toutes ses valeurs actives employées au développement de ses musées, à la condition que ces établissements resteront à la disposition du public.

Art. 22. — Toute modification aux présents statuts ne pourra avoir lieu qu'avec l'approbation du gouvernement.

TITRE VI. — *Rachat des cotisations.*

Art. 23. — Les sociétaires ont la latitude de se libérer de leur cotisation annuelle en versant un capital dans la caisse de la Société.

La somme exigée est de cent francs pour les membres résidants et de soixante francs pour les correspondants.

Les membres correspondants rédimés qui désireront passer résidants, devront verser un supplément de quarante francs.

Art. 24. — Les sommes versées conformément à l'article précédent seront définitivement acquises à la Société et ne pourront jamais être réclamées par les déposants.

Les présents statuts ont été délibérés et adoptés par le Conseil d'Etat dans sa séance du 7 mars 1863.

Le Conseiller d'Etat,
Secrétaire général du Conseil d'Etat,
Signé BOILAY.

Pour copie conforme :

Pour le conseiller d'Etat Secrétaire général au Ministère de l'Instruction publique et des Cultes,

Le chef de section : signé DU MESNIL.

Pour copie conforme :

Pour le Secrétaire général,
Le Conseiller de Préfecture : signé DELAU.

M. le Président rappelle que les premières démarches pour arriver au résultat qui vient d'être obtenu ont été commencées par M. Grenier, alors Président de la Société, et se sont continuées sous la présidence de M. Boysson d'Ecole.

Sur sa proposition, des remerciements sont votés à ces deux anciens Présidents.

Il est également décidé que le Conseil d'administration se rendra auprès de M. le Préfet et de M. le Recteur pour leur exprimer notre reconnaissance à l'occasion de l'appui qu'ils ont bien voulu donner à notre Société.

Le Conseil d'administration est chargé de préparer le projet de réglement et de le soumettre à la sanction de la Société dans une séance qui aura lieu le 16 de ce mois.

M. d'Estocquois émet, au nom de la Commission nommée le 11 avril, un avis favorable sur le mémoire de M. Sire.

L'Assemblée vote en conséquence l'insertion de ce travail dans nos publications.

M. de Chardonnet annonce qu'il a communiqué au Congrès des délégués des Sociétés savantes, les notes qui lui ont été remises par MM. Bial et Castan. Il ajoute que ces notes seront insérées dans les bulletins du Congrès.

M. Castan fait connaître qu'il a trouvé récemment un dessin de la statue de Charles-Quint qui existait autrefois sur la place Saint-Pierre de notre ville. Ce dessin forme le frontispice d'un livre imprimé à Besançon en 1591, sous le titre de *Nova-Vetus rhetorica*. M. Castan se propose de rédiger une note à ce sujet.

M. Grenier annonce que le moment lui paraît venu de déposer au Musée l'herbier que M Billot a donné à notre Société. Il ajoute que la Faculté a des fonds disponibles pour mettre cet herbier en ordre.

Cette proposition est accueillie.

Les noms de deux candidats au titre de membres résidants sont eéposés sur le bureau.

L'Assemblée procède à un scrutin secret, à la suite duquel M. le président proclame :

Membre correspondant :

M. Ruffey (Jules), étudiant en médecine, rue des Moulins, n° 20, à Paris.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 9 mai 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 16 mai 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VÉZIAN.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Vézian*, président; *Boysson d'Ecole*, vice-président; *Jacques*, trésorier; *Bavoux*, secrétaire; *Truchot*, vice-secrétaire; *Castan*, archiviste.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Arbey, Canel, Carlet, Constantin, de Chardonnet* fils, *de Vezet, Dunod de Charnage, Fachard, Faivre, Grenier, Rollot, Sire et Varaigne.*

MEMBRE CORRESPONDANT : M. *Munier.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 7 mai courant, dont la rédaction est adoptée.

M. Grenier fait observer, au sujet du procès-verbal, que M. le Maire de la ville a, de même que M. le Préfet et M. le Recteur, appuyé notre demande en reconnaissance d'utilité publique. Il pense donc qu'il y a lieu de lui faire aussi une visite de remerciements.

M. le Président explique que n'ayant pas eu connaissance de l'intervention de M. le Maire, il s'en était rapporté aux termes du décret, qui ne désigne, comme ayant émis un avis que M. le Préfet et M. le Recteur.

L'Assemblée décide, après ces explications, qu'une visite sera également faite à M. le Maire.

Lecture est donnée d'une circulaire de Son Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique, fixant au mois d'avril 1864 la distribution des récompenses à décerner aux Sociétés savantes.

Communication est également donnée de deux arrêtés du même Ministre proposant des prix pour divers travaux historiques ou archéologiques.

M. Castan fait remarquer que la Société peut utilement concourir pour un des prix proposés en faisant valoir les fouilles opérées par ses soins aux environs d'Alaise.

L'Assemblée partage cet avis et charge la Commission des fouilles de rédiger un travail sur cet objet.

M. le Président appelle la délibération sur le projet de règle-

b

ment dont le Conseil d'administration a été, dans la dernière séance, chargé de rédiger le projet.

Les divers articles en sont successivement adoptés, sans autre changement que l'addition, sur la demande de M. Grenier, d'un nouvel article qui prendra le n° 16.

Le projet est ensuite adopté dans son ensemble. Il est conçu en ces termes :

Projet de règlement.

Art. 1er. — Le Président dirige, pendant les séances, les travaux de la Société et maintient l'ordre dans les discussions; *il a voix prépondérante en cas de partage* (art. 9 des statuts); il porte la parole dans les députations; il est de droit membre de toutes les sections et de toutes les commissions; il convoque le Conseil d'administration et fixe les assemblées extraordinaires; il met en ordre les matériaux destinés à être publiés; il ordonnance les dépenses, et signe, conjointement avec le Secrétaire, les délibérations et les diplômes.

Art. 2. — Le Secrétaire tient et signe la correspondance; il convoque aux séances ordinaires et extraordinaires; il rédige, sous la surveillance du Président, les procès-verbaux des séances, et dirige l'impression des travaux de la Société.

Art. 3. — Le Trésorier est dépositaire de toutes les valeurs mobilières; il recouvre les cotisations et toutes les sommes dues ou données à la Société; il acquitte les dépenses sur mandats ordonnancés par le Président.

Art 4. — L'Archiviste classe et surveille la bibliothèque; il établit les catalogues et la liste des dons de toute nature faits à la Société. Il tient registre de tous les objets momentanément déplacés et veille à leur réintégration.

Art. 5. — Les travaux étrangers aux fonctions du Conseil d'administration sont confiés à des commissions, qui peuvent être temporaires ou permanentes, suivant l'objet de leur mission.

La Société, ou le Conseil d'administration, désigne le rapporteur de la commission. Celui-ci est chargé de convoquer cette commission, de la diriger et de lui communiquer les éléments de son travail.

Art. 6. — Les séances ordinaires se tiennent le second

samedi de chaque mois. L'heure et le sommaire de l'ordre du jour sont indiqués dans le bulletin de convocation.

Art. 7. — En cas d'absence du Président et des Vice-Présidents, le Conseil d'administration appelle au fauteuil de la présidence un des membres présents.

Art. 8. — Toute proposition sur laquelle la Société ne juge pas à propos de statuer immédiatement, est renvoyée à l'examen d'une commission nommée par le Conseil d'administration. Cette commission doit, autant que possible, faire son rapport à la plus prochaine séance.

Toute proposition qui aura été repoussée par la Société ne pourra être reproduite avant un délai d'une année.

Art. 9. — La Société publie, chaque année, un bulletin de ses travaux, en un ou plusieurs fascicules, sous le titre de *Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

Ce bulletin est divisé en trois parties ayant pour titres : 1° Procès-verbaux des séances ; 2° Mémoires communiqués ; 3° Objets divers.

Tous les exemplaires sont uniformes.

Art. 10. — Aucun mémoire n'est admis au bulletin si l'impression n'en a été votée par la Société, soit spontanément, soit sur le rapport d'une commission nommée par le Conseil d'administration.

Art. 11. — La Société peut établir des mémoires autres que ceux de ses membres, dans le cas où ces mémoires présenteraient un intérêt réel.

Art. 12. — La Société n'entend pas prendre la responsabilité des travaux ou mémoires insérés dans ses publications.

Art. 13. — Le Bulletin est remis gratuitement :

1° A M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes (deux exemplaires (1));

2° A chacun des membres honoraires, résidants et correspondants de la Société ;

3° Aux personnes étrangères dont les mémoires auront été insérés dans ce Bulletin ;

4° Aux Sociétés correspondantes ;

5° A chacune des bibliothèques publiques de la Franche-Comté;

---

(1) Circulaire ministérielle du 10 février 1856.

6° A la bibliothèque de l'école d'artillerie de Besançon.

Art. 14. — La Société alloue à chaque auteur cinquante exemplaires de son travail, tirés à part dans le format adopté par la Société.

Les auteurs peuvent en outre en faire tirer, à leur bénéfice et à leurs frais, une édition particulière au nombre d'exemplaires qui leur conviendra, à la condition expresse que le titre indiquera que l'ouvrage est *extrait des Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs*.

Art. 15. — Les membres de la Société pourront, jusqu'à épuisement, obtenir une collection des Mémoires antérieurs à leur admission, au prix de trois francs par année.

Art. 16. — Tous les membres ont le droit de profiter, pour leurs études, de la bibliothèque et des collections possédées par la Société ou déposées par ses soins dans les Musées de la ville, sauf à se conformer, pour ce qui concerne le Musée d'histoire naturelle, au traité intervenu, le 16 mai 1861, entre S. Exc. le Ministre et la Société; et, pour les autres dépôts, aux traités analogues qui pourraient être conclus.

Art. 17. — La cotisation annuelle est fixée à dix francs pour les membres résidants et à six francs pour les membres correspondants.

Art. 18. — Il n'est pas dû de cotisation par les membres rédimés, conformément à l'art. 23 des statuts.

Toutefois, les membres correspondants rédimés qui désirent jouir temporairement des avantages attachés au titre de membre résidant paient quatre francs par année.

Art. 19. — Les dépenses pour achat de livres et d'objets de collection sont toujours votées par la Société.

En cas d'urgence, le Conseil d'administration fait les achats, sauf à en référer à la plus prochaine séance.

Art. 20. — Les sommes versées par les membres rédimés (art. 23 des statuts) seront constituées en capital inaliénable, soit meuble, soit immeuble, produisant un intérêt qui entrera dans les budgets pour faire face aux dépenses annuelles.

La Société se réserve de déterminer elle-même, en séance soit ordinaire, soit extraordinaire, le meilleur placement à assigner à ces fonds.

Elle se réserve aussi de modifier les anciens placements,

quand elle le jugera à propos. Dans ce cas, la délibération et le vote ne pourront avoir lieu que sur le rapport d'une commission et à la séance qui suivra celle où le changement aura été proposé.

Art. 21. — Dans les comptes du Trésorier, les capitaux dont il s'agit à l'article précédent, seront toujours distingués des autres sommes que la Société pourrait capitaliser.

Pour faciliter la vérification de ces comptes, les listes générales des membres de la Société indiqueront, par une astérisque, ceux qui auront racheté leurs cotisations annuelles.

Art. 22. — Les budgets de recettes et dépenses seront publiés dans les procès-verbaux des séances.

Il en sera de même des comptes annuels du Trésorier.

Art. 23. — Toute demande de modification aux Statuts ou au présent Réglement sera soumise aux formalités suivantes :

1° La proposition, signée par trois membres au moins, sera déposée sur le bureau et renvoyée, par le Président, à l'examen d'une commission de trois membres désignés par la Société ;

2° Le rapport de cette commission sera fait en assemblée générale ;

3° La modification ne sera proposée à la sanction de l'autorité compétente qu'autant qu'elle aura été acceptée à la majorité des deux tiers des membres votants. Le vote aura lieu au scrutin secret.

Art. 24. — Lorsque l'application d'un article des Statuts ou du présent Réglement soulèvera quelques difficultés, la Société, séance tenante, tranchera la question pour chaque cas particulier, sans que sa décision puisse être appliquée de plein droit, par analogie.

Art. 25. — Un exemplaire des Statuts et du présent Réglement sera remis à chacun des membres actuels de la Société et à chacun des membres nouveaux, en même temps que son diplôme.

Le présent Réglement a été adopté à la séance du 16 mai 1863.

La Société décide, sur la proposition de M Bavoux, que le traité dont il est fait mention à l'art. 16 sera imprimé et distribué à tous les membres en même temps que les Statuts et le Réglement.

Il est procédé à un scrutin secret à la suite duquel M. le président proclame :

Membres résidants :

MM. Cuenin (Edmond), élève en pharmacie, rue d'Anvers, 4, à Besançon;

Ligier (Arthur), élève en pharmacie, rue d'Anvers, nº 4, à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 16 mai 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 13 juin 1863.

Présidence de M. Vézian.

Membres présents :

Bureau : MM. *Vézian*, président; *Castan*, archiviste; *Bavoux*, secrétaire.

Membres résidants : MM. *Arbey, Bial, Canel, Constantin, Cuenin, d'Estocquois, Dunod de Charnage, Faivre, Grenier, Hory, Ligier, Machard, Renaud* (François), *Renaud* (Louis), *Sire et Varaigne.*

Membre correspondant : M. *Paillot.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 16 mai dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une lettre, en date de ce jour, par laquelle M. le préfet demande un rapport sur la marche de la Société pendant l'année 1862, rapport qui sera soumis au Conseil général.

M. Grenier pense que l'occasion serait opportune pour demander que la subvention qui nous est allouée sur les fonds départementaux fût portée à un taux plus élevé.

L'assemblée partage l'avis de M. Grenier, et charge M. le président d'écrire en ce sens à M le préfet.

M. Canel remet une lettre par laquelle il expose que des dénominations nouvelles vont être données à quelques rues de Besançon, et exprime le regret que le nom de Charles Nodier ne soit pas imposé à l'une d'elles.

La Société décide à l'unanimité qu'il sera fait une démarche auprès du conseil municipal pour demander que le nom de cet illustre écrivain soit ajouté à ceux qui ont été désignés par l'administration.

M. le président fait remarquer que le local de notre bibliothèque est trop restreint, et qu'il est urgent de prendre des mesures pour parer à cet inconvénient.

M. Grenier répond que le classement de notre Société comme établissement d'utilité publique est un titre pour obtenir de la ville un logement définitif.

En conséquence, il formule la proposition suivante, qui est adoptée par l'assemblée :

« La Société prie son conseil d'administration de s'adresser à » la municipalité pour obtenir la concession d'un local destiné » à ses séances et à sa bibliothèque. Elle signale, comme con- » venant parfaitement à cet usage, une salle, à peu près sans » emploi, mise par la ville à la disposition de l'Académie des » sciences, belles-lettres et arts. »

M. Grenier expose qu'une exploration de l'Europe, au point de vue de la flore cryptogamique, va être entreprise par M. Schimper, et il propose à la Société de s'associer à cette exploration, au moyen d'une souscription dont le taux a été fixé à 15 francs par an.

L'assemblée accueille cette proposition.

Le nom d'un candidat, au titre de membre résidant, est déposé sur le bureau.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 13 juin 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 11 juillet 1863.

PRÉSIDENCE DE M. VÉZIAN.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Vézian*, président; *Jacques*, trésorier; *Castan*, archiviste, *Bavoux*, secrétaire.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Bial, Chaix-Bourbon, Constantin, Cuenin, Delacroix* (Alphonse), *Faivre, Ligier, Renaud* (François), *Renaud* (Louis), *Rollot, Sire, Truchelut et Varaigne.*

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 juin dernier, dont la rédaction est adoptée.

Sur la demande de M. le président, M. Delacroix donne quelques renseignements au sujet des fouilles qui s'exécutent en ce moment pour l'établissement d'égoûts dans les rues de Besançon.

Les travaux ne se faisant pas à plus de trois ou quatre mètres de profondeur, on n'avait pas à espérer d'atteindre la zone vraiment riche en objets archéologiques, c'est-à-dire le sol de l'époque romaine. Néanmoins, la pioche a mis au jour un certain nombre d'objets intéressants. D'assez nombreux fers de chevaux, de petite dimension, sembleraient indiquer que, dans le moyen-âge, notre pays possédait des chevaux approchant de la race arabe. Ces fers viennent, d'un autre côté, démontrer que le système actuel pour le ferrage des chevaux serait plus ancien qu'on ne le croit généralement.

On a aussi découvert, au niveau d'une ancienne voie, un ballast très solide pouvant rivaliser avantageusement avec le macadam de nos jours. Ce ballast est composé de pierrailles agglutinées par des scories de forges.

Enfin, différents débris d'ouvrages en marbre, en granit, en schiste micacé, etc., pourrant donner lieu à d'intéressantes recherches sur les pays d'où nos ancêtres tiraient quelques-uns de leurs matériaux de construction.

La Société prie M. Delacroix de lui remettre un rapport à ce sujet lorsque les travaux seront terminés.

L'Assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le président proclame

Membre résidant :

M. Vendrely, élève en pharmacie, Grande-Rue, n° 45, à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 11 juillet 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alexandre Vézian.

Séance du 8 août 1863.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix* (Alphonse), désigné pour présider la séance ; *Castan*, archiviste ; *Bavoux*, secrétaire.

Membres résidants : MM. *Bial*, *Faivre*, *Hory*, *Morel* fils, *Pourcy de Lusans*, *Renaud* (Louis), *Vendrely* et *Voirin*.

Membre correspondant : M. *Paillot*.

En l'absence du président et des vice-présidents, M. Delacroix est prié de diriger la réunion.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 11 juillet dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. Bavoux fait connaître qu'une commission s'est constituée pour chercher les moyens de procurer des fontaines à la banlieue de Besançon, et que cette commission a manifesté l'intention de demander le concours de la Société d'émulation.

Il ajoute qu'un projet déjà étudié consisterait à prendre, à la Malâte, les eaux du Doubs, pour les élever au point culminant de Saint-Claude, au moyen d'une machine hydraulique. Il a été également question de chercher des eaux de sources ou de recourir au drainage pour se procurer des eaux potables.

M. Delacroix dit que la commission pourra trouver d'utiles

renseignements dans les études faites pour augmenter le volume des fontaines de la ville. Ainsi, sur le plateau où se trouve le marais de Saône, il existe plusieurs sources excellentes qui, en temps de sécheresse, fournissent cinq litres d'eau à la seconde, et il n'est pas douteux que quelques travaux peu dispendieux amèneraient la découverte de plusieurs autres sources propres à assurer les besoins des populations. Il serait possible aussi d'utiliser, pour le village de Saint-Ferjeux, une des sources de Bregille.

M. Delacroix pense que, si on recourait aux eaux du plateau de Saône, les travaux de conduite pourraient se combiner avec ceux qui doivent être entrepris pour l'assainissement des marais. On trouverait ainsi une notable économie, puisqu'on pourrait compter sur des subventions de l'Etat, du département et des communes intéressées. La dépense totale ne lui paraît pas devoir dépasser 400,000 francs.

La Société, après cette communication, déclare qu'elle reconnaît l'utilité du projet et qu'elle concourra de tout son pouvoir à sa réalisation.

Considérant, d'un autre côté, qu'elle n'aura pas de réunion avant le mois de novembre, et que, dans l'intervalle, son concours pourrait être réclamé, elle décide la nomination d'une commission spéciale chargée de la représenter pour tout ce qui concerne la question pendante.

Cette commission sera composée de MM. Bial, Carlet, Delacroix (Alphonse), Grenier, Pourcy de Lusans, Reboul et Vézian. M. Carlet en sera le rapporteur.

M. Delacroix lit la première partie du rapport qui lui a été demandé sur les découvertes archéologiques faites par suite des fouilles exécutés cette année dans les rues de Besançon.

Ce rapport confirme l'opinion déjà émise par les archéologues bisontins que, dès l'époque gallo-romaine et peut-être bien antérieurement, les fers de chevaux ne différaient pas sensiblement de ceux qui sont en usage aujourd'hui.

Il démontre également que c'est à tort qu'on avait considéré, comme ayant servi à protéger le sabot des chevaux, les instruments appelés *hipposandales*.

Ces objets, dit M. Castan, regardés d'abord comme des supports de lampe, avaient été ensuite réputés être des fers de che-

raux, parce qu'on les trouve plus particulièrement sur le sol des anciennes routes.

MM. Voirin et Pourcy demandent si l'hipposandale n'aurait pas été l'équivalent du sabot qui sert aujourd'hui à enrayer les roues de voiture.

M. Bial pense que cette hypothèse n'est guère admissible, à cause des caractères qu'offrent quelques-uns de ces instruments, dont l'usage est maintenant tout à fait inconnu.

Sur la demande de M. Castan, l'assemblée vote ensuite une allocation de 200 francs pour de nouvelles fouilles sur le plateau d'Alaise.

Le nom d'un candidat au titre de membre correspondant est déposé sur le bureau.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 8 août 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé Alphonse Delacroix.

Séance du 14 novembre 1863.

Présidence de M. Sire.

Membres présents :

Bureau : MM. *Sire*, désigné pour présider la séance ; *Jacques*, trésorier ; *Bavoux*, secrétaire ; *Truchot*, vice-secrétaire ; *Castan*, archiviste.

Membres résidants : MM. *Bial*, *Canel*, *Courlet*, *Faivre*, *Girod* (Victor), *Lebon*, *Ravier*, *Renaud* (Louis), *Rollot*, *Schaller* et *Varaigne*.

Membre correspondant : *M. Paillot*.

En l'absence du président et des vice-présidents, M. Sire est appelé au fauteuil de la présidence, conformément à l'article 7 du réglement.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 août dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le président communique une lettre de M. le préfet, en date du 13 août, transmettant l'arrêté ministériel approbatif de notre réglement. Voici la copie de ces pièces :

Arrêté ministériel.

Nous, Ministre Secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique,

ARRÊTONS :

Est approuvé le réglement intérieur de la Société d'émulation du Doubs, tel qu'il est annexé au présent arrêté. Aucune modification ne pourra y être apportée sans notre assentiment.

Fait à Paris, le 21 juillet 1863.

Signé V. DURUY.

Réglement.

Art. 1er. — Le président dirige, pendant les séances, les travaux de la Société et maintient l'ordre dans les discussions. *Il a voix prépondérante en cas de partage* (art. 9 des Statuts) ; il porte la parole dans les députations ; il est de droit membre de toutes les sections et de toutes les commissions ; il convoque le Conseil d'administration ; il fixe les assemblées extraordinaires ; il met en ordre les matériaux destinés à être publiés ; il ordonnance les dépenses et signe, conjointement avec le secrétaire, les délibérations et les diplômes.

Art. 2. Le secrétaire tient et signe la correspondance ; il convoque aux séances ordinaires et extraordinaires, il rédige, sous la surveillance du président, les procès-verbaux des séances et dirige l'impression des travaux de la Société.

Art. 3. — Le Trésorier est dépositaire de toutes les valeurs mobilières ; il recouvre les cotisations et toutes les sommes dues à la Société ; il acquitte les dépenses sur mandats ordonnancés par le président.

Art. 4. — L'archiviste classe et surveille la bibliothèque ; il établit les catalogues et la liste des dons de toute nature faits à la Société ; il tient registre de tous les objets momentanément déplacés et veille à leur réintégration.

Art. 5. — Les travaux étrangers aux fonctions du Conseil d'administration sont confiés à des commissions, qui peuvent

être temporaires ou permanentes, suivant l'objet de leur mission.

La Société ou le Conseil d'administration désigne le rapporteur de la commission. Celui-ci est chargé de convoquer cette commission, de la diriger et de lui communiquer les éléments de son travail.

Art. 6. — Les séances ordinaires se tiennent le second samedi de chaque mois. L'heure et le sommaire de l'ordre du jour sont indiqués dans le bulletin de convocation.

Art. 7. — En cas d'absence du président et des vice-présidents, le Conseil d'administration appelle au fauteuil de la présidence un des membres présents, par rang d'ancienneté.

Art. 8. — Toute proposition sur laquelle la Société ne juge pas à propos de statuer immédiatement est renvoyée à l'examen d'une commission nommée par le Conseil d'administration. Cette commission doit, autant que possible, faire son rapport à la plus prochaine séance.

Toute proposition qui aura été repoussée par la Société ne pourra être reproduite avant la délai d'une année.

Art. 9. — La Société publie, chaque année, en un ou plusieurs fascicules, un bulletin de ses travaux, sous le titre de *Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

Ce bulletin est divisé en trois parties ayant pour titres : 1° Procès-verbaux des séances ; 2° Mémoires communiqués ; 3° Objets divers.

Tous les exemplaires sont uniformes.

Art. 10. – Aucun mémoire n'est admis au bulletin si l'impression n'en a été votée par la Société, soit spontanément, soit sur le rapport d'une commission nommée par le Conseil d'administration.

Art. 11. — La Société peut publier des mémoires autres que ceux de ses membres, dans le cas où ces mémoires présenteraient un intérêt réel.

Art. 13. — La Société n'entend pas prendre la responsabilité des travaux ou mémoires insérés dans ses publications.

Art. 13. — Le bulletin est remis gratuitement :

1° A M. le ministre de l'instruction publique et des cultes (deux exemplaires) (1) ;

---

(1) Circulaire ministérielle du 10 février 1856.

2° A chacun des membres honoraires, résidants et correspondants de la Société ;

3° Aux personnes étrangères dont les mémoires auront été insérés dans ce bulletin ;

4° Aux Sociétés correspondantes ;

5° A chacune des bibliothèques publiques de la Franche-Comté.

6° A la bibliothèque de l'école d'artillerie de Besançon.

Art. 14. – La Société alloue à chaque auteur cinquante exemplaires de son travail, tirés à part, dans le format adopté par la Société.

Les auteurs peuvent en outre en faire tirer, à leur bénéfice et à leurs frais, une édition particulière au nombre d'exemplaires qui leur conviendra, à la condition expresse que le titre indiquera que l'ouvrage est *extrait des Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

Art 15. — Les membres de la Société pourront, jusqu'à épuisement, obtenir une collection des Mémoires antérieurs à leur admission au prix de trois francs par année.

Art. 16. — Tous les membres ont le droit de profiter, pour leurs études, de la bibliothèque et des collections possédées par la Société ou déposées par ses soins dans les Musées de la ville, sauf à se conformer, pour le Musée d'histoire naturelle, au traité intervenu entre Son Exc. M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes et la Société, le 16 mai 1861, et, pour les autres dépôts, aux traités analogues qui pourraient être conclus.

Art. 17. — La cotisation annuelle est fixée à dix francs pour les membres résidants et à six francs pour les membres correspondants.

Art. 18. — Il n'est pas dû de cotisation par les membres rédimés, conformément à l'art. 23 des Statuts.

Toutefois, les membres correspondants rédimés qui désirent jouir temporairement des avantages attachés au titre de membre résidant paient quatre francs par année.

Art. 19. — Les dépenses pour achat de livres et d'objets de collection sont toujours votées par la Société.

En cas d'urgence, le Conseil d'administration fait les achats sauf à en référer à la plus prochaine séance.

Art. 20. — Les sommes versées par les membres rédimés (art. 23 des Statuts) seront constituées en capital inaliénable, soit meuble, soit immeuble, produisant un intérêt qui entrera dans les budgets pour faire face aux dépenses annuelles.

La Société se réserve de déterminer elle-même, en séance, soit ordinaire, soit extraordinaire, le meilleur placement à assigner à ces fonds.

Elle se réserve aussi de modifier les anciens placements, quand elle le jugera à propos. Dans ce cas, la délibération et le vote ne pourront avoir lieu que sur le rapport d'une commission et à la séance qui suivra celle où le changement aura été proposé.

Art. 21. — Dans les comptes du Trésorier, les capitaux dont il s'agit à l'article précédent seront toujours distingués des autres sommes que la Société pourrait capitaliser.

Pour faciliter la vérification de ces comptes, les listes générales des membres de la Société indiqueront, par une astérisque, ceux qui auront racheté leurs cotisations annuelles.

Art. 22 — Les budgets de recettes et dépenses seront publiés dans les procès-verbaux des séances.

Il en sera de même des comptes annuels du Trésorier.

Art. 23. — Toute demande de modification aux Statuts ou au présent Réglement sera soumise aux formalités suivantes :

1° La proposition, signée par trois membres au moins, sera déposée sur le bureau et renvoyée par le Président, à l'examen d'une commission de trois membres désignés par la Société ;

2° Le rapport de cette commission sera fait en assemblée générale ;

3° La modification ne sera proposée à la sanction de l'autorité compétente qu'autant qu'elle aura été acceptée à la majorité des deux tiers des membres votants. Le vote aura lieu au scrutin secret.

Art. 24. — Lorsque l'application d'un article des Statuts ou du présent Réglement soulèvera quelque difficulté, la Société, séance tenante, tranchera la question pour chaque cas particulier, sans que sa décision puisse être appliquée de plein droit, par analogie.

Art. 25. — Un exemplaire des Statuts et du présent Règlement sera remis à chacun des membres actuels de la Société

et à chacun des membres nouveaux, en même temps que son diplôme.

Le présent Règlement a été adopté à la séance du 16 mai 1863.

Pour copie conforme,
Le Président, signé Al. Vézian.
Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé.

Paris, le 21 juillet 1863.

Le Ministre de l'Instruction publique,
Signé V. Duruy.

Lecture est également donnée de la lettre suivante :

« Paris, le 20 août 1863.

» Monsieur le président,

» J'ai l'honneur de vous informer que, par arrêté du 14 août
» courant, j'ai attribué une allocation de quatre cents francs à
» la Société d'Emulation du Doubs.

» J'ai été heureux d'encourager ainsi les travaux de cette
» compagnie et de lui donner un nouveau témoignage de mon
» intérêt.

» Cette somme sera ordonnancée au nom de la personne que
» vous voudrez bien me désigner et payée sur la caisse du
» payeur du département du Doubs.

» Recevez, etc.

» Pour le Ministre de l'Instruction publique,
» *Le Conseiller d'Etat, Secrétaire général*,
» Signé Genteux. »

Le secrétaire annonce que des remerciements ont déjà été adressés à Son Excellence au sujet de cette subvention.

M. Vivien de Saint-Martin demande, sous la date du 21 août, à échanger nos Mémoires contre une publication périodique intitulée : *l'Année géographique*.

Cette demande est accueillie.

M. Castan communique ensuite une lettre par laquelle la Société d'histoire et d'archéologie de Genève demande à entrer en relations avec la nôtre.

L'assemblée accueille avec empressement cette proposition.

M. Zédet envoie, au nom de M. Louis Cloz, un plan en relief du plateau d'Alaise. M. Cloz est disposé à faire également le plan d'Alise-Sainte-Reine, si la Société consent à lui rembourser ses frais.

La Société, possédant déjà ce dernier plan, ne croit pas devoir accepter cette offre ; mais elle exprime sa reconnaissance à M. Cloz, tant pour ses bonnes dispositions que pour le cadeau qu'il lui a fait.

M. le président communique le projet de budget présenté, pour 1864, par le Conseil d'administration. Il est discuté article par article et ensuite voté dans son ensemble avec la répartition suivante :

RECETTES PRÉSUMÉES.

Excédant des recettes au 31 décembre 1863. . . .		800 fr.
Subvention.	de l'Etat.	400
	du département	200
	de la ville	300
Cotisations des membres	résidants	2,200
	correspondants	800
Rachat de cotisations par les membres . .	résidants	»
	correspondants	»
Intérêts des cotisations rachetées antérieurement .		15
Droit de diplôme, recettes accidentelles.		40
Total des recettes.		4,755 fr.

A DÉDUIRE.

Cotisations rachetées par . . .	deux membres résidants.	200	380
	deux membres corresp. .	180	
Reste disponible.			4,375 fr.

DÉPENSES.

Impressions, gravures, lithographies	2,775 fr.
Fournitures de bureau, port de lettres et autres objets.	150
A reporter.	2,925 fr.

Report	2,925 fr.
Indemnités aux personnes chargées de l'entretien de la salle et des courses de la Société.	200
Achat de livres	300
Entretien de l'herbier.	50
Dépenses pour l'archéologie	300
Subvention pour le Musée d'horlogerie	100
Achat d'autres objets de collection	300
Reliure de livres, achat de matériel.	100
Dépenses diverses et imprévues.	100
Total des dépenses	4,375 fr.
Excédant des recettes sur les dépenses.	»

M. Girod donne lecture de la note suivante relative à trois montres achetées pour le Musée d'horlogerie :

« 1° Une montre en cuivre doré, règne de Henri III. Cette pièce est remarquable par un cadran mobile et une platine damasquinée marquant les phases de la lune. Elle n'est munie ni du spiral, ni de la chaîne, ce qui indique d'une manière certaine que son origine est antérieure à 1550, époque où la chaîne remplaça la corde à boyau.

2° Une montre à triple étui, dite montre turque. Ces montres, de fabrique anglaise, sont encore assez communes et remontent à l'époque de la révocation de l'Edit de Nantes, lors de l'établissement des fabricants français en Angleterre.

3° Une montre, boîte porcelaine. Cette montre, excessivement curieuse par la construction de sa boîte en porcelaine, montée sur laiton et ornée de peinture genre Vatteau, remonte à l'époque de Louis XV. La gravure du coq mérite d'être examinée. »

M. Courlet demande à ce qu'il soit publié, chaque année, une liste des achats faits par la Société.

L'assemblée prie le conseil d'administration de satisfaire à ce vœu.

Le secrétaire donne lecture de la lettre suivante :

« *A Monsieur le président et Messieurs les membres du bureau*
» *de la Société d'Emulation :*

» Messieurs,

» Permettez-nous d'avoir l'honneur, au nom des habitants

» des Chaprais, de Saint-Claude, Fontaine-Ecu, la Butte et » Saint-Ferjeux, de soumettre à vos lumières l'extrait des pé- » titions ci-jointes adressées à l'administration municipale, con- » cernant le projet d'établir des conduites d'eau dans ces loca- » lités.

» Ce projet, nous l'espérons, doit avoir vos sympathies ; sa » prompte exécution intéresse bien vivement les habitants de la » banlieue pour leurs besoins et leur sécurité ; il est extrême- » ment utile non-seulement au développement d'une industrie » si nécessaire à l'alimentation de la ville et d'une grande partie » du département, mais encore il procurera aux horticulteurs » l'élément indispensable à la bonne culture des fleurs et des » fruits, et permettra aux agriculteurs et jardiniers de s'occuper » plus en grand d'élever du bétail, industrie qui sera toujours » restreinte dans les localités privées d'eau.

» Ces considérations et celles émises dans nos pétitions vous » engageront bien certainement, Messieurs, à prendre ce projet » sous votre protection, à l'examiner dans tous ses détails, à » nous aider de vos conseils, et enfin à émettre un vœu favo- » rable pour sa mise à exécution.

» Veuillez agréer, etc.

» Signé : KLEIN, MATHEY, MAUVAIS, PICARD, MARESCHAL, » COUPOT, LAVIGNE, BICHET, PRUNEAU, ZELTNER, DE- » BAUCHEY, VEIL, GIRARDOT, BRETEGNIER, VEIL-PI- » CARD, SANCEY, GALOCHE ET MUESS-REBILLET. »

Cette lettre et les pièces qui l'accompagnent sont renvoyées à la commission nommée le 8 août dernier.

M. Schaller soumet ses idées au sujet d'un cours d'eau souterrain qui se dirigerait de Braillans à Avanne et qui pourrait servir à l'alimentation de la ville.

La Société prie M. Schaller de rédiger une note à ce sujet.

L'assemblée décide ensuite que la prochaine séance aura lieu le jeudi 17 décembre, à trois heures du soir. Le banquet annuel est fixé au même jour, à six heures. Le prix en est maintenu à 10 francs.

Les noms d'un candidat au titre de membre résidant et d'un autre à celui de membre correspondant sont déposés sur le bureau.

Il est ensuite procédé à un scrutin secret, à la suite duquel M. le président proclame membre correspondant M. Cessac, archéologue, rue des Feuillantines, n° 14, à Paris.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 novembre 1863.

Le Secrétaire, signé V. Bavoux.

Vu et approuvé :

Le Président, signé G. Sire.

Séance du 17 décembre 1863.

Présidence de M. Vézian.

Membres présents :

Bureau : MM. *Vézian*, président; *Jacques*, trésorier; *Bavoux*, secrétaire; *Truchot*, vice-secrétaire; *Castan*, archiviste.

Membres résidants : MM. *Arbey*, *Belot*, *Bertin*, *Bial*, *Bourdy*, *Bouttey*, *Bretillot* (Maurice), *Bretillot* (Paul), *Chanoit*, *Constantin*, *Courlet*, *Delacroix* (Alphonse), *Delacroix* (Emile), *d'Estocquois*, *Diétrich*, *Ducat*, *Faivre*, *Fouin*, *Girod* (Victor), *Grenier*, *Lancrenon*, *Marchal*, *Morel* (Ernest), *Renaud* (Louis), *Rith*, *Rollot*, *Schaller*, *Travelet*, *Truchelut* et *Varaigne*.

Membre correspondant : *M. Castan* (Françis).

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 novembre dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. Bial présente quelques planches qu'il a l'intention de joindre à son travail sur les voies celtiques.

L'assemblée décide qu'elle se chargera de l'impression des exemplaires de ces planches nécessaires pour la collection de nos mémoires.

M. Castan lit le rapport dont la rédaction a été décidée à la séance du 16 mai dernier.

La Société approuve ce rapport, et charge M. Castan de le faire imprimer et de l'envoyer à S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique.

M. Delacroix communique la fin de sa notice sur les découvertes archéologiques faites en 1863 dans le sous-sol des rues de Besançon.

La Société vote l'impression de cette notice, et prie l'auteur d'y joindre des planches représentant les objets les plus importants.

Il est ensuite procédé, par voie de scrutin secret et conformément à l'art. 11 des Statuts, à l'élection des membres du conseil d'administration pour l'année 1864.

Le dépouillement des scrutins successifs donne les résultats suivants :

Pour le président, 33 votants :

MM. Delacroix (Alphonse), 32 voix.
Grenier, 1 voix.

Pour le premier vice-président, 32 votants :

MM. Vézian, 31 voix.
D'Estocquois, 1 voix.

Pour le deuxième vice-président, 34 votants :

MM. Sire, 18 voix.
Girod (Victor), 14 voix.
Lancrenon, 1 voix.
Castan, 1 voix.

Pour le vice-secrétaire, 27 votants :

MM. Faivre, 16 voix.
Truchot, 9 voix.
Lancrenon, 1 voix.
Varaigne, 1 voix.

Pour le trésorier, 24 votants :

MM. Jacques, 22 voix.
Girod (Victor), 2 voix.

Pour l'archiviste, 22 votants :

MM. Castan, 21 voix.
Ducat, 1 voix.

En conséquence, sont proclamés comme ayant obtenu la majorité absolue des suffrages.

Président.............	M. DELACROIX (Alphonse).
Premier vice-président .	M. VÉZIAN.
Deuxième vice-président.	M. SIRE.
Vice-secrétaire.........	M. FAIVRE.
Trésorier.............	M. JACQUES.
Archiviste............	M. CASTAN.

Le nom d'un candidat au titre de membre correspondant est déposé sur le bureau.

Puis, il est procédé à un scrutin, à la suite duquel M. le président proclame

Membre résidant :

M. ROBLOT, imprimeur, rue du Clos, n° 31, à Besançon.

Membre correspondant :

M. CLOZ (Louis), peintre à Lons-le-Saunier.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 17 décembre 1863.

Le Secrétaire, signé V. BAVOUX.

Vu et approuvé :
Le Président, signé Alexandre VÉZIAN.

Banquet annuel de 1863.

Le Banquet de la Société d'Emulation du Doubs a eu lieu le jeudi 17 décembre; il réunissait une cinquantaine de convives, et a commencé vers six heures du soir. M. le premier président Loiseau et M. Pastoureau, préfet du Doubs, occupaient la droite et la gauche de M. Vézian, président annuel de 1863. En face était assis le nouveau président, M. Delacroix, ayant à ses côtés M. le procureur général Blanc et M. Clerc de Landresse, maire de la ville.

Au dessert, M. le préfet a porté un toast à l'Empereur, ami des sciences, des lettres et des arts. Les paroles vivement senties et éloquemment dites par l'éminent magistrat ont rencontré un chaleureux écho dans l'assemblée.

M. Vézian s'est levé ensuite et a prononcé le discours suivant :

Messieurs,

Le moment est venu pour moi de remettre à notre nouveau président les pouvoirs que vous m'aviez confiés. Avant de céder à mon digne successeur le poste honorable où l'unanimité de vos suffrages m'avait appelé, permettez-moi de me constituer votre interprète auprès des magistrats qui ont bien voulu se rendre à l'invitation cordiale que je leur ai adressée en votre nom. Leur présence, Messieurs, jette plus d'éclat sur cette fête de famille; elle est pour nous une garantie du concours que nous trouverons toujours en eux dans l'accomplissement de notre tâche. Comme nous, ils veulent le bien du pays ; ils sont heureux des progrès que les arts, les sciences et l'industrie font dans la Franche-Comté ; ce sont nos collaborateurs, et ils seront toujours les bienvenus pour la Société d'Emulation du Doubs.

Permettez-moi aussi de remercier en votre nom M. le préfet, M. le maire et M. le recteur pour l'appui qu'ils ont bien voulu prêter à la Société lorsqu'il s'est agi pour elle d'être déclarée établissement d'utilité publique. Remercions aussi et le comité impérial des Sociétés savantes, qui a joint à notre demande un avis favorable, et M. Rouland qui, comme ministre, a présenté le décret de déclaration d'utilité publique à la signature impériale, et l'Empereur qui, en signant ce décret, nous a donné une existence légale. Remercions enfin, pour n'oublier personne en acquittant cette dette de reconnaissance, nos deux dévoués collègues, M. Grenier et M. Boysson d'Ecole, qui, pendant leur présidence, ont employé tous leurs soins pour assurer le résultat dont nous nous félicitons aujourd'hui.

Dès à présent, Messieurs, notre Société peut recevoir des legs, placer en rentes sur l'Etat ou ailleurs les sommes provenant des dons ou des rachats de cotisations; elle peut, en un mot, ce que je lui souhaite de tout mon cœur, devenir capitaliste et se préparer une réserve pour l'aider à passer les mauvais jours, si, ce qu'à Dieu ne plaise, il devait s'en présenter pour elle.

Mais rien n'est fait tant qu'il reste quelque chose à faire. Nous avons une existence légale, mais nous ne possédons pas de

domicile. Nos séances se tiennent tantôt dans une salle, tantôt dans une autre; nous n'avons pas de local où nous puissions installer, d'une manière définitive, et nos archives et notre bibliothèque, qui prend déjà une certaine importance. Notre dignité, notre indépendance, la bonne gestion de nos intérêts, nous commandent de ne rien épargner pour obtenir de l'autorité municipale un local qui nous soit spécialement affecté. Je ne doute pas que M. le maire, toujours si bienveillant pour la Société, ne la conduise bientôt dans cette terre promise que l'on pourrait trouver dans une des salles du palais Granvelle, dont la ville, à la grande satisfaction du public bisontin, vient de faire l'acquisition.

Cette année, comme pendant les années antérieures, la Société d'Emulation du Doubs a enrichi nos musées d'archéologie et d'histoire naturelle; elle a coopéré à la fondation d'un musée d'horlogerie et concouru aux fouilles d'Alésia; elle a vu sa bibliothèque s'enrichir par suite de dons ou par voie d'échange avec les Sociétés correspondantes; enfin, elle a continué l'impression de ses mémoires dont un volume va vous être distribué. Des circonstances indépendantes de ma volonté en ont retardé l'impression; je le regrette, car la publication de nos mémoires constitue la partie la plus importante de la mission que nous nous sommes imposée; c'est le but essentiel de la Société; c'est son titre le plus réel, le plus évident, le plus durable à la reconnaissance de nos concitoyens.

Il me reste à vous signaler les travaux les plus importants qui ont été ou qui sont sur le point d'être communiqués à la Société :

1° Un mémoire de notre regrettable confrère Etallon, sur la géologie du Jura graylois.

2° Un rapport sur les fouilles faites en 1862 sur le plateau d'Alaise. Ce rapport a été rédigé par M. Castan, dont je me plais à louer l'ardeur infatigable au travail.

3° Une Flore du Jura, par M. Grenier. Cet ouvrage, dont le nom de l'auteur nous garantit toute l'importance, contiendra non-seulement le catalogue raisonné des plantes qui croissent dans le Jura, mais aussi des considérations d'une grande utilité pratique, sur les rapports qui existent entre la végétation et la nature du sol.

4° Deux mémoires de M. Sire, l'un sur la forme cristalline de la neige, l'autre sur la forme globulaire des liquides. Ce dernier travail a été présenté, comme thèse de physique, à la Faculté des sciences de Besançon, et a valu à son auteur le titre de docteur ès-sciences, M. Sire est un des nôtres; né à Besançon, c'est là qu'il a conquis tous ses grades universitaires; son diplôme de docteur, quoique pris dans la capitale de la Franche-Comté, n'en est pas moins de bon aloi. La Société se fera un devoir d'aider M Sire dans ses recherches. Qu'il persiste dans la carrière scientifique où il s'est engagé! Au risque d'offenser sa modestie, je lui prédis des succès nombreux.

5° La suite de l'important travail de M. Bial sur les voies celtiques.

6° Un mémoire de M. Delacroix sur les découvertes archéologiques faites en 1863, à l'occasion des travaux effectués dans les rues de Besançon.

Quoique préoccupés surtout des progrès à accomplir dans la Franche-Comté, vous ne perdez pas de vue les intérêts généraux de la science, et le mot de science, Messieurs, je l'emploie ici dans sa plus large acception. Il me serait facile de donner des preuves nombreuses de cet esprit large que vous apportez dans vos délibérations; je n'aurais pour cela qu'à dépouiller les procès-verbaux de nos séances. Qu'il me suffise de citer un seul fait. Je veux parler du vote unanime par lequel, au commencement de cette année, vous avez fait don de la somme de 200 fr. à la Société que Thénard, en 1857, a fondée, pour venir au secours des savants ou de leurs familles qui se trouvent dans le besoin.

A côté de ses hauts dignitaires, toujours, Dieu merci, largement rétribués de leurs peines, la science a ses orphelins, ses martyrs, ses délaissés. Avant de mourir, Thénard, dont le nom sera bientôt vénéré comme celui d'un des bienfaiteurs de l'humanité, a pensé à eux; il a fondé la Société de secours des amis des sciences, Société qui prendra bientôt une large extension, si tous les industriels que la science enrichit lui envoient leur obole. Grâce aux actives démarches de deux de nos collègues, MM. Oudet et Chanoit, cette Société compte déjà, dans Besançon, plus de 40 membres. Vous vous êtes associés à l'œuvre de Thénard, en devenant, par la remise de la somme de 200 fr.,

une fois donnée pour toutes, membre perpétuel de l'association qu'il a créée.

Cette somme de 200 fr., qui représente le capital de la prestation annuelle, était minime sans doute, mais l'exiguité de notre budget ne nous permettait pas de donner davantage. C'était le denier de la veuve, et ce denier, une fois sorti de nos mains, nous a porté bonheur ; peu de temps après est venu le décret nous déclarant établissement d'utilité publique.

Dans ce décret, voyons nos lettres ds naturalisation, ou, pour employer les expressions de mon honorable prédécesseur à la la présidence, nos lettres de noblesse. Mais noblesse oblige. Messieurs. Mettons-nous tous à l'œuvre pour assurer le développement de notre Société ; n'épargnons rien pour la placer au premier rang, parmi celles qui chaque jour se fondent en France. Que ceux qui ont, pour ainsi dire, la tâche d'enrichir nos mémoires de leurs travaux, redoublent de zèle ; soyons de plus en plus assidus à nos séances afin de donner à notre Société une vitalité plus grande; ne craignons pas de recourir à une active propagande pour accroître le nombre de nos collègues et par suite nos ressources ainsi que nos moyens d'action; et puis, à la fin de chaque année, heureux d'avoir coopéré à une œuvre utile et durable, réunissons-nous, comme nous le faisons aujourd'hui, pour raviver ces sentiments de confraternité qui assureront à notre Société une existence longue et prospère.

Je bois, Messsieurs, au développement de la Société d'Emulation du Doubs et à l'union de tous ses membres !

M. Delacroix a pris, à son tour, la parole, et s'est exprimé ainsi :

Messieurs,

En recevant de vous, pour la troisième fois, l'honneur d'être votre président, je ne puis m'empêcher de reporter mes regards en arrière, et de chercher de nouveau comment, avec le peu que je suis, je pourrai satisfaire à la tâche que vous me destinez.

Vous m'avez donné pour successeur, en 1860, notre confrère, M. Lancrenon, que, dans le courant de la même année, l'Ins-

titut de France s'associait, en lui décernant le titre de membre correspondant.

Après l'artiste illustre, vous avez élu, en 1861, le savant connu de tous les botanistes du globe. Je veux parler de mon vieux camarade Grenier, dont les livres font autorité dans la science des végétaux.

En 1862, le tour est venu de notre honorable confrère M. Boysson d'Ecole, receveur général du département du Doubs, un amateur éclairé des beaux-arts.

En 1863, vous avez choisi M. Vézian, le professeur distingué qui nous préside en ce moment et dont les travaux de géologie se répandent au loin.

A côté de ces noms, le mien ne conserverait aucun poids si vous ne m'aviez réélu, si vous ne m'aviez retrempé du sentiment de votre vigueur, et si je ne devais être secondé par l'expérience d'un bureau sagement composé. Mais mes souvenirs me disent qu'avec de pareilles conditions on peut avoir du courage. Je n'oublierai jamais qu'ayant pris naguère l'initiative d'un projet d'exposition publique dans l'intérêt de l'horlogerie bisontine, j'ai vu la Société d'Emulation, en qui j'avais eu foi, entraîner bientôt par son élan la ville entière, et réaliser ainsi une exposition universelle, désormais célèbre dans les annales du pays. Rappelez-vous, Messieurs, ce que vous avez fait alors; car vous devez en être fiers. Il y eut parfois de rudes corvées pour vous. Il fallut créer une administration spéciale de l'exposition, et comme néanmoins tout se passait sous le nom de votre Société, les postes les plus difficiles vous échurent. Les travaux du secrétariat, confiés à nos confrères, MM. Bial et Castan, furent écrasants. La tâche du trésorier semblait insurmontable. Celle du commissariat exigeait une vigilance soutenue. Mais partout, dans toutes les commissions de l'industrie, de l'horlogerie, de l'agriculture, de l'horticulture et des beaux-arts, vous avez énergiquement poursuivi votre but; vous l'avez atteint avec le succès le plus complet qu'une exposition de province ait encore obtenu. Quant à notre horlogerie, cause première de tout ce mouvement, et la principale des industries nourricières de la cité, loin de rester comme autrefois à se débattre péniblement sous le boisseau, elle brille et prospère maintenant au grand jour, grâce à une aide audacieuse autant

qu'opportune de votre part. En 1859, elle fabriquait 190,000 montres et les vendait mal ; en 1863, elle en aura vendu plus de 330,000.

L'exemple que j'ai choisi est exceptionnel ; mais il n'en est point qui prouve mieux comment, avec son organisation fondée sur une large base, avec ses éléments multiples tous concentrés néanmoins vers le but unique du développement de la science, avec une impulsion bien déterminée, la Société d'Emulation est capable d'accomplir de grandes entreprises. Elle possède en elle-même ceux qui osent, ceux qu'il faut consulter, ceux qui savent faire. Nul chez vous, et en aucune circonstance, n'a donc le droit de prétexter sa faiblesse pour échapper à une tâche ; car nul chez vous n'est seul, et la force de tous double celle de chacun.

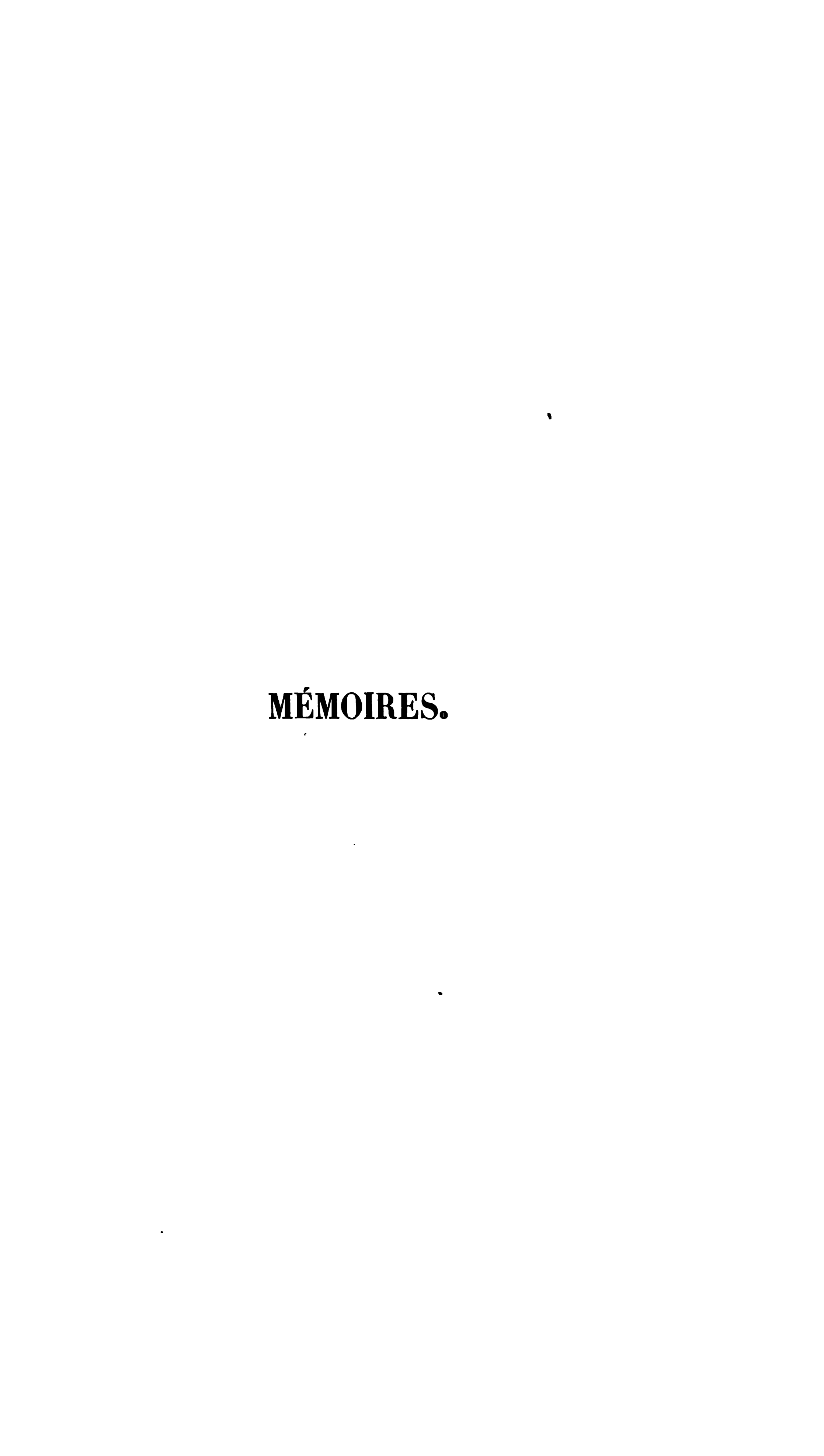
Voilà pourquoi, Messieurs, j'accepterai sans crainte l'éminente fonction que vous me confiez. J'ai compté sur vous. A l'an prochain donc !

Mais, dès ce jour, un doux privilège m'appartient, celui de porter une santé qui nous est chère à tous, la santé du collègue dont je vais m'efforcer de suivre les traces.

A notre digne Président !

Enfin, M. Victor Girod, se faisant l'interprète de la fabrique d'horlogerie, a remercié M. Delacroix de ses bonnes paroles, et la Société d'émulation de ses sympathies pour l'industrie capitale de la cité.

Il était neuf heures quand les convives se sont séparés, heureux d'avoir trouvé cette occasion nouvelle de resserrer les liens d'une agréable et utile confraternité.



MÉMOIRES.

LES CAMPS, LES TOMBELLES ET LES VILLA

DU POURTOUR

D'ALAISE

Cinquième rapport fait à la Société d'Emulation du Doubs, au nom de la Commission des fouilles

Par M. AUGUSTE CASTAN.

Séances des 18 décembre 1862 et 10 janvier 1863.

Messieurs,

Avant de vous présenter le narré de notre cinquième campagne (1) sur le sol d'Alaise, la loyauté nous fait un devoir de rectifier quelques-unes des assertions émises dans notre dernier rapport au sujet des vestiges militaires du pourtour d'Alise-Sainte-Reine.

A l'époque où l'un de nous, M. le capitaine Bial, entreprit une exploration critique du Mont-Auxois et de ses annexes (2), les fouilles, alors dirigées par la Commission de la Carte des Gaules, ne s'étendaient pas au delà de la plaine des Laumes. Sous cette plaine, qui est un carrefour de vallées, à peu près circulaire, uni comme une glace, où deux petits cours d'eau

---

(1) Voir nos quatre précédents rapports intitulés : *Les Tombelles celtiques du massif d'Alaise*, 1858 ; *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise*, 1859 ; *Les Tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, 1860 ; *Les Vestiges du siége d'Alesia*, 1861, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. III, pp. 383-400, 555-582, pl. I-IV ; t. V, pp. 401-426, pl. I-II ; t. VI, p. 461-492, pl. XI.

(2) *La Vérité sur Alise-Sainte-Reine*, Paris, 1862, in-8o.

coulent perpendiculairement à un troisième beaucoup plus important et dont l'omission dans le récit des *Commentaires* ne se comprendrait pas, qui ne présente conséquemment aucun des caractères de la plaine historique, celle-ci, suivant César, ayant été plus longue que large *(in longitudinem patebat)* [1], pourvue de coulisses (ἐκ πλαγίου μέρους) [2] et étroitement emprisonnée par les collines qui la délimitaient *(intermissa collibus)* [3], sous la plaine des Laumes, disons-nous, on avait découvert deux fossés parallèles, dont les sections, l'une trapézoïdale, l'autre triangulaire, se profilaient nettement dans la couche de gravier qui forme le fond du sol. M. Bial avait prouvé que ce couple de fossés ne pouvait représenter les deux fossés jumeaux de la contrevallation césarienne, non-seulement à cause de ses dimensions notablement inférieures à celles que les *Commentaires* accusent, mais surtout en raison de la nature perméable du terrain, qui n'aurait pas permis à l'assiégeant d'inonder l'une des tranchées à l'exclusion de sa voisine. En arrière de cette première ligne, à environ cent mètres plus loin dans la direction de la Brenne, on avait mis au jour une seconde ligne, ne comportant qu'un seul fossé et par cela même en désaccord avec le texte, celui-ci affirmant que les ouvrages qui composaient la contrevallation se reproduisaient dans le même ordre *(pares ejusdem generis munitiones)* [4] à la circonvallation. Le grand fossé de vingt pieds, premier obstacle que les assiégés rencontraient dans leurs sorties, avait été cherché et n'avait pas été trouvé.

Les fossés de la plaine des Laumes n'offrant aucune connexité avec les tranchées historiques dépeintes par César, les autres points du pourtour d'Alise ne montrant pas encore de vestiges pouvant être rapportés à des travaux de siége, grande était, pour nous, la difficulté de trouver un sens aux résultats obtenus

---

(1) « Ante id oppidum planities circiter millia passuum III in longitudinem patebat. » (CÆS., *Bell. Gall.*, lib. VII, c. LXIX.)

(2) ΠΟΛΥΑΙΝΟΥ Στρατηγήματα, βιβλ. Η, κεφ. ΙΑ', edit. Casaubon., 1690, p. 744.

(3) « .... in ea planitie, quam intermissam collibus.... supra demonstravimus. » (CÆS., *Bell. Gall.*, lib. VII, c. LXX.)

(4) « .... pares ejusdem generis munitiones, diversas ab his, contra exteriorem hostem perfecit. » (ID., *ibid.*, c. LXXIV.)

par la Commission de la Carte des Gaules. En vous présentant ces tranchées comme d'anciens fossés d'assainissement, nous avons pu ne pas rencontrer le vrai, tout en restant dans les limites de la vraisemblance. La plaine des Laumes, en effet, a été primitivement un lac, qui s'est desséché graduellement par suite du creusage naturel du lit des rivières, par suite aussi des apports continuels de l'alluvion. Aujourd'hui que les minces couches de terre végétale et de marne descendues des montagnes voisines sont consolidées et accrues sans cesse par la culture, qu'une partie de la Brenne a été dérivée pour les besoins de la navigation, que les berges de l'Oze et de l'Ozerain sont défendues par des plantations de saules et des bâtardeaux, bon nombre de parties du sol n'ont pas cessé d'être mouvantes. Il est donc permis de supposer que, dix-neuf siècles avant nous, la plaine des Laumes était encore totalement marécageuse et que des fossés d'écoulement y étaient alors nécessaires pour la rendre praticable. Tel ne paraît pas avoir été cependant le but des fossés dont il s'agit : aussi, pour des raisons sérieuses que nous exposerons bientôt, ne les considérons-nous pas comme contemporains de la conquête des Gaules.

Postérieurement à notre dernier rapport, la gestion des fouilles d'Alise a changé de mains. L'Empereur y a préposé M. le chef d'escadron d'artillerie baron Stoffel, l'un des officiers d'ordonnance de Sa Majesté. Sous cette impulsion, à la fois active et intelligente, les recherches ont gagné en étendue et en bonne direction. Toutes les pentes et les plates-formes des collines qui environnent le Mont-Auxois ont été déchirées par un nombre infini de tranchées, se contrôlant les unes par les autres et mettant en évidence jusqu'à la moindre trace des remuements artificiels du sous-sol. Remercions Sa Majesté l'Empereur de sa généreuse et féconde résolution. Aujourd'hui le pays d'Alise n'a plus de mystères pour la science, et qui voudra en entreprendre l'étude aura désormais la satisfaction d'opérer sur des données certaines. Grâce à la parfaite obligeance de M. le baron Stoffel, nous possédons tous les éléments de cette étude; mais la délicatesse nous oblige à en ajourner l'entreprise jusqu'après la publication de la *Vie de César* de S. M. l'Empereur. Vous comprendrez, Messieurs, les motifs de haute convenance qui nous dictent cette réserve; vous voudrez donc bien vous con-

tenter à cet égard des notions rigoureusement nécessaires pour redresser les inexactitudes que nous avons pu commettre et justifier la persistance de nos convictions.

Il n'y a plus à douter que le Mont-Auxois n'ait été assiégé. Les sondages, habilement conduits par M. le baron Stoffel, ont mis en lumière, sur le pourtour de cette colline, deux lignes de tranchées et des camps. La contrevallation, à laquelle appartient le double fossé si bien décrit par M. Bial, n'a plus, au sortir de la plaine des Laumes, qu'un simple petit fossé à coupe triangulaire, lequel suit à mi-côte les pentes des quatre montagnes qui avoisinent le Mont-Auxois. L'unique fossé de circonvallation gagne rapidement, au sortir de la plaine des Laumes, les sommets environnants où il sert à relier des camps les uns aux autres. Lors de notre excursion, six camps avaient été découverts; il ne restait plus à explorer que la colline de Réa, où M. le baron Stoffel en supposait un septième qu'il a dû probablement rencontrer. Les camps qui nous ont été montrés sont répartis en deux groupes identiques, composés chacun d'une castramétation de grandeur moyenne accompagnée de deux *castellum* fort petits; l'un des groupes occupe le sommet du Mont-Druaux, l'autre la plate-forme de la montagne de Darcey. Une circonstance qui fait le plus grand honneur à la pénétrante sagacité de M. le baron Stoffel, c'est que le sol n'avait pas conservé la moindre empreinte de l'*agger* des camps d'Alise. Cet *agger* devait être d'ailleurs peu considérable, si l'on en juge par l'exiguité du fossé qui délimite l'ouvrage. Tous ces camps ont une forme approximativement circulaire ou ovoïde. En avant de l'un et de l'autre des grands camps, du côté qui fait face à Alise, existent quelques troups-de-loup creusés, comme les fossés, dans une roche ferrugineuse qui s'exfolie. Le grand camp de la montagne de Darcey paraît en outre doublé, sur cette même portion de son développement, d'une tranchée large et peu profonde que l'on pourrait considérer comme un fossé d'abattis. Les instruments de guerre recueillis, tant dans les nouvelles fouilles de la plaine des Laumes que dans les fossés des camps, ne consistaient qu'en cinq à six pointes de flèches en fer, une petite lame de même métal et quelques boulets de pierre grossièrement taillés. Nous avons examiné avec soin les poteries extraites des fossés des camps; ce sont à peu près invariable-

ment des débris de ces énormes amphores que fournissent en si grande abondance nos *villa* gallo-romaines.

De ce que le Mont-Auxois a été investi militairement, de ce que la riche bourgade gallo-romaine assise sur son plateau a péri à la suite d'un siége, s'ensuit-il qu'Alisia, chef-lieu du *pagus Alisiensis* à l'époque romaine, doive être identifiée avec Alesia, *oppidum* de la tribu celtique des *Mandubii ?* Evidemment non. Soixante motifs, habilement déduits par l'un de nous de l'étude comparative d'Alise et d'Alaise ([1]), protesteraient d'ailleurs contre cette attribution. Nos honorables adversaires voudraient-ils même réduire le débat si complexe qui nous occupe à une question de concurrence entre les deux localités rivales, au point de vue de la conformité de leurs vestiges respectifs avec les travaux dont César nous a conservé les portraits, que nous accepterions encore résolûment la lutte. Si M. Bial a surabondamment établi que les tranchées de la plaine des Laumes se refusent à toute assimilation avec les fossés historiques, nous sommes prêts à administrer la preuve que les camps du pourtour d'Alise-Sainte-Reine ne conviennent ni comme forme, ni comme nombre au siége d'Alesia.

Aucune nation de l'antiquité n'a porté plus loin que Rome l'esprit de réglementation en matière de stratégie. La castramétation, à laquelle le peuple-roi devait une bonne partie de ses succès, avait été spécialement de sa part l'objet de constantes et minutieuses prescriptions; rien, sous ce rapport, tant que vécurent les grandes traditions de la guerre, ne fut abandonné aux caprices individuels : aussi possédons-nous tous les renseignements désirables sur les révolutions qui se sont produites dans cette branche capitale de l'art militaire. Polybe, contemporain des guerres puniques, affirme que les Romains ne connaissaient qu'une forme de camp, celle du carré parfait ([2]). Flavius Josèphe, qui écrivait sous les empereurs Vespasien et Titus, témoigne que, de son temps, le camp romain n'avait pas cessé d'être rectangulaire ([3]). A l'époque d'Hadrien et de Trajan,

---

([1]) A. Delacroix, *Alaise et le Moniteur*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII, pp. 1-92.

([2]) « . . . . . . τὸ μεν σύμπαν σχῆμα γίγνεται τῆς στρατοπεδείας τετράγωνον ἰσόπλευρον. » (ΠΟΛΥΒ., Ἱστορ., βιβλ. G, κεφ. ΛΑ'.)

([3]) « Τὸ δ'οὐχ εἰκαῖον οὐδ'ἀνώμαλον ἐγείρουσιν, οὐδὲ πάντες, ἢ ἀτάκτως

c'est Hygin qui l'enseigne, le camp, tout en demeurant rectangulaire, était devenu d'un tiers plus long que large et présentait une logette arrondie à chacun de ses coins ([1]). Il faut arriver jusqu'à Végèce, c'est-à-dire jusqu'à la seconde moitié du quatrième siècle, pour rencontrer le premier indice de liberté quant au plan des castramétations : le rectangle était toujours la formule classique, et la nécessité seule pouvait légitimer l'adoption d'un tracé circulaire ou trigonal ([2]). Les archéologues sont donc bien fondés quand ils attribuent à l'extrême décadence romaine les camps qui offrent une enceinte curviligne ([3]). Ainsi se trouvent reportés à plusieurs siècles loin de la conquête des Gaules, les castramétations récemment découvertes en face du Mont-Auxois. On ne saurait nous objecter que leur forme circulaire ou ovoïde était commandée par la disposition naturelle du sol, les vastes plates-formes du Mont-Druaux et de la montagne de Darcey offrant une superficie telle que chacun des groupes de camps n'en absorbe pas la dixième partie. Il y a plus : le principal camp du Mont-Druaux est en grande partie superposé à un cimetière de l'époque celtique ([4]), dont la clôture rectangulaire et encore aujourd'hui très saillante se présentait comme une solide ébauche de rempart. Si l'assiégeant a négligé cet utile présent du sol pour adopter une formule de castramétation qu'on regardait comme incorrecte, même au temps de Végèce, cet assiégeant n'a rien de commun avec César.

Dans le récit du blocus d'Alesia, il est successivement question de *castrum* et de *castellum* : *castra opportunis locis erant*

διαλαβόντες, ἀλλ' εἰ μὲν ἀνώμαλος ὢν τύχοι χῶρος, ἐξομαλίζεται, διαμετρεῖται δὲ παρεμβολὴ τετράγωνος αὐτοῖς. » (ΦΛΑΒ. ΙΩΣΗΠ., Ἰουδ. πόλεμ., βιβλ. Γ, κεφ. Ε'.)

([1]) « Castra, in quantum fieri potest, tertiata esse debebunt, ut lata duas, tres partes sint longa. » — « Angulos castrorum circinare oportet. » (Hygin., *De castrametatione.*)

([2]) « Vel quadrata, vel rotunda, vel trigona, vel oblonga castra constitues. Nec utilitati præjudiciat forma. Tamen pulchriora creduntur, quibus, ultra latitudinis spacium, tertia pars longitudinis additur. » (Flav. Veget., *Institut. milit.*, lib. III, c. viii.)

([3]) De Caumont, *Cours d'antiquités monumentales*, t. II, p. 312.

([4]) A M. Bial revient le mérite d'avoir signalé, le premier, les trois cimetières celtiques du Mont-Plévenel, du Mont-Druaux et du Mont-de-Mussy. (*La Vérité sur Alise-Sainte-Reine*, pp. 8-17.) — Cf. A. Delacroix, *Alaise à la barre de l'Institut*, p. 25.

posita; ibique castella tria et viginti facta [1]. Or, parmi les camps du voisinage d'Alise, deux seulement ont des dimensions suffisantes pour mériter le nom de *castrum;* les quatre autres doivent être classés dans la catégorie des *castellum* du plus petit module. En admettant que M. le baron Stoffel ait trouvé sur la montagne de Réa un nouveau groupe d'ouvrages identique aux deux précédents, le nombre des *castellum* du pourtour d'Alise se trouverait porté à six. Que si, pour aller jusqu'aux extrêmes limites du possible, nous en supposons un septième à la pointe occidentale du Plévenel, sous les ruines du fortin en maçonnerie qui y commandait un défilé naturel, nous serons encore loin du chiffre vingt-trois que veut impérieusement le texte.

Après ces deux objections capitales touchant le style et le nombre des castramétations qui ont servi à bloquer le Mont-Auxois, il serait superflu de faire ressortir l'invraisemblance d'un seul fossé de circonvallation opposé aux quatre-vingt mille hommes d'élite qui s'étaient levés de tous les points de la Gaule pour voler au secours de Vercingétorix. Il serait également oiseux d'insister sur l'extrême pauvreté du Mont-Auxois en fait d'instruments de guerre, comparativement à ce qu'on doit attendre du théâtre de l'une des plus colossales parties militaires des temps antiques. Tout se réunit donc pour attribuer le siége qui causa la ruine d'Alise à une époque de décadence, où les principes de la grande guerre étaient universellement méconnus, parce qu'on n'avait aucune occasion de les appliquer. Plus on examinera les vestiges militaires qui environnent le Mont-Auxois, plus leur caractère de faiblesse et d'inexpérience deviendra évident, et moins on sera tenté d'y retrouver les restes de ces gigantesques travaux du siége d'Alesia qui, suivant l'expression de Velleius [2], étaient plutôt le fait d'un dieu que celui d'un simple mortel [3].

---

(1) CÆS., *Bell. Gall.*, lib. VII, c. LXIX.

(2) « Circa Alesiam..... tantæ res gestæ, quantas credere vix hominis, perficere pæne nullius, nisi dei fuerit. » (C. VELL. PATERCUL., *Histor.*, lib. II, c. XLVII.)

(3) Dans la démonstration que nous venons de faire, nous avons été heureux d'avoir pour émule M. Léon FALLUE, l'un des plus énergiques défenseurs de la cause d'Alaise. Voir ses remarquables travaux intitulés : *Sur les mouvements stratégiques de Vercingétorix*, dans la *Revue archéologique*, XVe année (1858), 2e semestre; *Analyse raisonnée des Commentaires*

Si nous avions le choix des moyens, le débat qui nous occupe depuis sept ans ne serait plus de longue durée. Quelques centaines de francs appliqués, l'an dernier, à la recherche des travaux de siége dans la plaine de trois mille pas qui longe les pentes occidentales du massif d'Alaise, ont suffi pour découvrir, là où les indiquaient le texte et la raison, des traces irrécusables de ce grand fossé de vingt pieds, inutilement poursuivi autour d'Alise, et une rangée de cinq pieux de chêne, unis au moyen de fascines, dont l'identité avec les *quini ordines* des *Commentaires* ne saurait être douteuse ([1]). En matière d'archéologie, un fragment bien caractérisé a la même valeur que l'objet dans son entier : aussi nous croyons-nous autorisés à affirmer l'existence, dans le sous-sol du pourtour d'Alaise, de la série complète des ouvrages du mémorable blocus qui anéantit l'autonomie gauloise. Nous accepterions avec bonheur le défi de rendre tout cet ensemble saisissable, à la condition toutefois qu'on nous fournirait les ressources indispensables pour soutenir une telle gageure.

En attendant une situation financière mieux en rapport avec notre mission, nous avons dû surseoir provisoirement à la poursuite de la contrevallation et de la circonvallation césariennes, ce genre d'investigations étant très dispendieux et peu productif pour le musée que nous avons l'obligation morale d'enrichir. Désireux néanmoins de ne pas perdre de vue le côté militaire de la question, nous mettons le plus grand soin à relever et à décrire les castramétations dont la surface du sol a conservé l'empreinte. Ces castramétations *(castrum* ou *castellum)* affectent toutes la forme rectangulaire, la seule admise par les armées romaines au temps de la conquête des Gaules. Placées, comme des sentinelles vigilantes, à une faible distance du point d'escarpement des collines qui enveloppent le massif, plusieurs d'entre elles correspondent aux portes naturelles de

---

de Jules César (Guerre des Gaules), Paris, Tanera, 1862, in-8°; *Alesia, de l'approvisionnement d'eau pendant le siége de cette place*, dans le *Spectateur militaire* du 15 mai 1862; *Du plateau et des eaux d'Alesia pendant le siége de cette place*, Ibid., 15 août 1862; *Réponse au dernier mot sur Alesia de M. Prévost*, Ibid, 15 novembre 1862; *Examen critique des fouilles d'Alise-Sainte-Reine*, dans la *Revue française*, 1er janvier 1863.

([1]) Auguste CASTAN, *Les Vestiges du siége d'Alesia*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VI, pp. 461-492, pl. XI.

l'*oppidum*, par où les assiégés tentaient incessamment de se soustraire à l'étreinte de César. Le plateau d'Amancey, principal boulevard de l'armée romaine, si heureusement relié à la plaine de trois mille pas par la jetée naturelle et à pente douce du Mont-Bergeret, avait eu également besoin d'être protégé contre les surprises. Accessible seulement par les interstices de ses douze promontoires, il avait suffi, pour la sécurité des milices assiégeantes, de placer un poste au débouché supérieur de chacune des gorges. On comprend ainsi l'utilité de ces vingt-trois *castellum* dont César avait entouré la région de ses quartiers *(ibique)*, afin, dit-il, de la prémunir contre toute irruption soudaine de l'ennemi *(ne qua subito irruptio fieret)* (1). Les emplacements de ces *castellum* sont rigoureusement indiqués par les convenances topographiques; quelques-uns sont repétés en outre par des lieux-dits d'une signification précise : Chatillon, Chatelet, Chateau-Cassard, Grand-Chatel, Tré-Chatel, Chateau-Mipoux, Chateau-Murger, Chateau-Sarrazin, Chateley (2). L'étude minutieuse de tous ces points est une longue et pénible entreprise; nous avons néanmoins la résolution de ne rien négliger pour la conduire à bonne fin. Un exemple va vous faire juger, Messieurs, du degré d'intérêt qu'elle peut offrir.

Le plateau d'Amancey présente très approximativement la figure d'un vaste triangle isocèle, dont la hauteur a environ onze kilomètres et la base vingt-deux. Cette base, qui n'est autre chose qu'un vigoureux tronçon de la seconde chaîne du Jura, s'étend en ligne droite de la vallée de la Loue à celle du Lison, dans lesquelles ses deux pitons extrêmes, le Mont-Varbey, d'une part, le Mont-Mahoux, de l'autre, enfoncent brusquement leurs racines. De là, les deux cours d'eaux se précipitent, à la rencontre l'un de l'autre, dans des cassures profondes de plus de cent mètres et dont les capricieux méandres hérissent de pro-

---

(1) « Castra opportunis locis erant posita ; ibique castella xxiii facta ; in quibus castellis interdiu stationes disponebantur, ne qua subito irruptio fieret : hæc eadem noctu, excubitoribus ac firmis præsidiis tenebantur. » (Cæs., *Bell. Gall.*, lib. VII, c. lxix.)

(2) Voir la carte, exécutée par notre confrère M. Pierre Voisin, qui accompagne le premier travail sur *Alesia* de M. A. Delacroix. (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2e série, 7e vol., 1855.)

montoires les deux petits côtés du triangle. L'angle occidental, qui fait face au massif d'Alaise, est émoussé par une vigoureuse entaille résultant d'une énorme différence de niveau entre le sol du plateau lui-même et les contreforts du Mont-Mahoux. De toutes les découpures qui entament le plateau d'Amancey, aucune plus que celle ci n'est d'un accès facile et d'une pratique commode; la grande route qui y circule aujourd'hui se prolonge à travers la vallée des *Vaux-Mourants*, qui délimite au sud le massif d'Alaise. Dans l'hypothèse du blocus d'Alaise, le plateau d'Amancey étant donné comme principale position des troupes d'attaque, il est indispensable de supposer un ouvrage militaire au débouché supérieur de l'importante coulisse que nous venons de décrire. Nous avons cherché cet ouvrage et l'avons trouvé. Il existe au-dessous de Déservillers, à une distance occidentale moindre de cinq cents mètres des dernières maisons de ce village, c'est-à-dire à la naissance de la dépression qui procure le passage à protéger. De ce point, qui porte les dénominations de *Roucheret* et de *Platey*, l'œil plonge dans le massif d'Alaise et peut en fouiller les principaux replis; c'était donc un poste aussi favorable pour l'observation que pour la défense. Une banquette naturelle qui règne en cet endroit a été utilisée comme assiette de l'ouvrage et adoptée comme alignement de l'une de ses faces. L'ouvrage lui-même se compose de deux bourrelets parallèles ayant chacun de neuf à dix mètres d'épatement et un relief arrondi de $0^m,90$ à $1^m,25$. L'intervalle de 7 à 8 mètres ménagé entre les deux bourrelets remplissait le rôle de fossé. On peut suivre encore ce couple de bourrelets sur une longueur de près de deux cents mètres; mais, en raccordant avec ce tronçon les vestiges de même nature situés dans son prolongement et récemment démolis pour établir une chaussée dans le village de Déservillers, on ne peut évaluer approximativement la dimension primitive de la ligne à moins d'un kilomètre. Une coupure transversale opérée dans l'un des bourrelets a fait voir que les reliefs avaient été produits uniquement avec de la terre recueillie sur place. Il est sorti de cette coupure deux fragments de poterie jaunâtre, d'une pâte compacte et fine, avec couverte noire, caractères de la poterie commune dont les Romains ont fait usage dès les temps les plus anciens. Le procédé de construction de ce grand ouvrage dé-

montre que le moyen employé pour se retrancher sur des terrains rocheux, a consisté, plus souvent qu'on ne le pense, à établir l'un devant l'autre deux remparts, dont le premier, incliné en pente douce, servait de glacis. Le *castellum* de Bellague, qui protégeait vraisemblablement l'orifice supérieur du canal de dérivation par où l'eau descendait dans l'un des fossés de la contrevallation alaisienne ([1]), était construit suivant cette même méthode. Nous en donnons l'image, ainsi que celle des débris du *castrum* de Déservillers ([2]).

Des vestiges de la même famille existent en nombre infini sur les côtes supérieures du plateau d'Amancey qui supportaient le camp de Mine, aujourd'hui presque entièrement détruit par le défrichement. En avant de cette castramétation capitale, aux lieux dits le *Devant du Tremblay* et le *Cimetière des Goudas* ou *des Crétas*, dans une plage pourvue de *tumulus*, s'avancent contre le massif d'Alaise deux longues antennes légèrement arquées, dont l'une, celle du nord, montre encore, sur une portion notable de son développement, deux bourrelets parallèles ([3]), analogues à ceux de l'ouvrage du *Roucheret* de Déservillers. Le volume de ces bourrelets, ainsi que de ceux, beaucoup plus altérés, qui règnent sur le flanc septentrional du camp de Mine, a été mise en évidence par de petites saignées. La largeur a été tantôt de quatre, tantôt de huit mètres. Suivant la nature du sol, les bourrelets sont en terre mêlée de pierrailles, ou en gros quartiers de pierre.

La région dont nous venons de parler était celle du principal quartier de l'armée de siége. Défendue sur son front extérieur par deux étages d'escarpements naturels *(prærupta loca)* et par les levées artificielles que nous y avons signalées, les Gaulois, à force de bras et de courage, parvinrent à l'escalader. Sa reprise par les troupes romaines fut l'un des épisodes les plus sanglants et les plus décisifs de la dernière journée ([4]). Ainsi

---

([1]) A. Delacroix, *Bulletin archéologique* de 1859 (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. IV, p. 406); *Alaise et Séquanie*, pp. 154 et 155; *Alaise et le Moniteur* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII), pp. 23 et 24.

([2]) Planches I et II.

([3]) Ces lignes ont été depuis longtemps signalées par M. le curé Cuinet.

([4]) J. Quicherat, *Conclusion pour Alaise*, p. 84 ; A Delacroix, *Alaise*

s'explique l'énorme quantité de *tumulus* dont ce lieu était naguère encombré. Malheureusement pour l'archéologie, l'agriculture ravit chaque jour quelques-uns de ces rustiques monuments, soit qu'elle les renverse de fond en comble, soit qu'elle les ensevelisse sous d'énormes amas de pierrailles. Il en est une cependant que ses dimensions considérables ont longtemps préservé de ces deux genres d'atteintes. Située à la naissance de l'une des gorges qui tombent sur le val de Malans, elle a retenu le nom de *Château-Sarrasin*, vocable populaire du *castellum* qui l'avoisinait et dont il ne reste plus aujourd'hui que des traces informes. La tombelle était encore intacte en 1838, lorsque M. Cuinet, curé d'Amancey, appela sur elle l'attention de MM. J. Bourgon et Ed. Clerc : c'était alors un monticule d'à peu près dix mètres de hauteur sur un diamètre d'environ vingt mètres. Le professeur Bourgon y dirigea quelques sondages. « De la terre, des pierres informes, des ossements humains, voilà, écrivit ce savant, ce que l'on y a rencontré; la terre était en plus grande quantité qu'au *Château Murger;* les pierres de toutes les grosseurs paraissaient rangées irrégulièrement, mais quelquefois en forme de voûte, comme dans le tombeau que nous avions exploré la veille; les ossements, plus rares, plus petits, se trouvaient plus décomposés; il n'y avait guère que des restes de crânes qui eussent conservé leur forme primitive. C'est encore évidemment un tombeau : on ne peut déterminer toutefois l'espèce et la quantité de morts qui y étaient ensevelis ; seulement, à en juger par son étendue et sa hauteur, il devait contenir au moins autant de corps que le *Château Murger* (c'est-à-dire de dix à douze cadavres) (1). » L'exploration, continuée par M. le curé Cuinet, reprise ensuite par nos confrères MM. Bruand, Percerot et Vuilleret, procura un groupe d'objets fort intéressant, à savoir : huit armilles en bronze de diverses grosseurs, trois viroles en fer, une belle fibule de bronze dont la partie inférieure se replie sur elle-même pour mettre en évidence un disque destiné à enchâsser un grain de

---

et Séquanie, pp. 166-168, *Alaise et le Moniteur* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII), pp. 48 et 49.

(1) *Essai sur quelques antiquités trouvées par MM. J. Bourgon et Ed. Clerc, sur le territoire d'Amancey*, dans les *Mémoires de l'Académie de Besançon*, séance du 28 janvier 1839, pp. 170-171.

corail ([1]), une plaque de ceinturon en bronze mince, une terminaison de ceinturon également en bronze mince et couverte d'ornements géométriques repoussés ([2]), une agrafe de bronze à base triangulaire ([3]), une baguette en pierre à aiguiser percée d'un trou à son sommet, une lame d'épée en fer à deux tranchants séparés par une arête saillante, longue de soixante-huit centimètres en y comprenant la soie, la bouterolle d'un fourreau d'épée en bronze, deux brassards tournés en bois d'if ([4]). Ces derniers objets que les commissaires de l'Académie de Besançon avaient considérés comme des vases en lignite (bois fossile) ou en jaillet grossier, ont été rendus à leur véritable destination par l'un des membres les plus distingués de notre compagnie, le regrettable Théophile Bruand ([5]).

Les fouilles que nous venons de mentionner, ainsi que les rechargements résultant des travaux de culture, ont profondément modifié la physionomie et notablement accru le volume du *Château-Sarrazin*. Au lieu d'un môle unique, nous en avons trouvé deux, l'un de vingt mètres de diamètre, l'autre un peu moins considérable. La valeur peu commune des trouvailles faites autrefois dans ce milieu, nous inspira le désir d'y pénétrer à notre tour, certaines parties n'ayant pas été complétement remuées. Le principal môle, qui avait été fouillé sur tout son

---

([1]) PERCEROT, *Rapport sur les fouilles d'Amancey* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2e vol., t. 1er, 1844), pl. II, fig. 14. — Cf. DE BONSTETTEN, *Recueil d'antiquités suisses*, pl. V, fig. 10 et 11, pl. XI, fig. 5, pl. XV, fig. 20; Max. DE RING, *Tombes celtiques de l'Alsace*, pl. III, fig. 10; *Tombes celtiques de la forêt de Haguenau*, fig. 13 et 14; TROYON, *Habitations lacustres*, pl XVII, fig. 13 et 16.

([2]) PERCEROT, *Rapport sur les fouilles d'Amancey* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2e vol., t. 1er, 1844), pl. II, fig. 11.

([3]) Cf. PERCEROT, *Rapport* cité, pl. II, fig. 4 et 78; Max. DE RING, *Tombes de Haguenau*, fig. 11.

([4]) *Mémoires de l'Académie de Besançon*, séance du 28 janvier 1839, pl. II, fig. 1 et 2. — Cf. DE BONSTETTEN, *Notice sur les tombelles d'Anet*, pl. IV, fig 4; *Recueil d'antiquités suisses*, pl. IX, fig. 1-3, 6 et 8; Max. DE RING, *Tombes celtiques de la forêt d'Ensisheim*, pl. V; TROYON, *Habitations lacustres*, pl. XVII; fig. 18.

([5]) *Note sur quelques-uns des objets provenant des fouilles d'Amancey* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2e vol., t. 3, 1846), p. 147-152. — Cf. Auguste CASTAN, *Antiquités gauloises pour servir à la question d'Alesia*, dans la *Revue archéologique*, XIVe année (1857), p. 493, pl. 318, fig. 1.

pourtour, nous a fourni des ossements dispersés d'hommes et de chevaux, parmi lesquels deux crânes humains d'une épaisseur extrême; puis un fragment de poterie celtique d'une pâte grossière et mêlée de feldspath, une virole de fer, un débris d'armille de bronze, le pied d'une élégante fibule dont le disque a conservé son grain de corail, un anneau renflé en bronze massif, n'ayant que quinze millimètres d'ouverture et sur la circonférence extérieure duquel se détachent deux tores compris entre trois légers filets. Cette dernière pièce, produite au moyen du tour, est d'une exécution si franche, d'un galbe si pur que, malgré sa simplicité, elle a tout l'attrait d'un bijou [1]; nous ne lui connaissons d'analogues que dans la catégorie des objets en silex [2]. Le second môle nous a donné des ossements et de la poterie semblable au morceau précédemment décrit.

En même temps qu'on procédait à cette révision, les recherches ont été portées à nouveau dans la région délimitée par ces deux grandes antennes qui protégeaient le front du camp de Mine tourné vers l'*oppidum*. Les *tumulus*, qui y abondent, sont généralement de petite taille. Les plus importants ont été entamés, quelque vingt ans avant nous, par un cultivateur d'Amancey, nommé Joseph Constantin, qui s'était fait une sorte de spécialité de ce genre de recherches et obtint à ce titre un encouragement honorifique de l'Académie de Besançon [3]. L'observation, on le conçoit, n'avait aucune place dans les investigations de Constantin : cet intrépide piocheur ne se préoccupait que des résultats matériels; il poursuivait exclusivement les objets manufacturés, et quand, après quelques coups de pioche, une tombelle ne répondait pas à ce qu'il en avait espéré, il l'abandonnait aussitôt pour chercher fortune ailleurs.

Au lieu dit le *Cimetière des Crétas* ou le *Pré des Goudas*, deux *tumulus* de dix mètres de diamètre, déjà bouleversés par Constantin, nous semblèrent mériter une fouille nouvelle et

---

(1) Planche v, fig. 1.

(2) L'abbé Cochet, *Sépultures gauloises, romaines, franques*, etc., p. 403; Troyon, *Habitations lacustres*, pl. vii, fig. 21, pl. viii, fig. 11, pl. xii, fig. 40-42.

(3) J. Bourgon, *Compte-rendu des fouilles archéologiques faites par un cultivateur d'Amancey*, dans les *Mémoires de l'Académie de Besançon*, séance du 24 août 1840, pp. 48-54.

plus complète. Le premier, quoiqu'il n'eût été qu'à peine touché, n'a livré que les ossements d'un homme, les dents d'un cheval, celles d'un chien et quelques débris de poterie celtique. Le second, plus profondément dévasté, conservait encore des ossements et un style en bronze à écrire qui se termine par le haut en manière de spatule ([1]). Le caractère de cet instrument est essentiellement romain; sa présence au sein d'une sépulture gauloise a toute la valeur d'un argument. C'est le second exemple d'une association aussi significative que nous avons l'heureuse fortune de constater dans les tombelles du pourtour d'Alaise ([2]).

Entre le *Cimetière des Crétas* et le *Devant du Tremblay*, s'étend une vaste dépression, où la culture a tout effacé. Au delà de cette plaine, les *tumulus* recommencent; il en existe un assez grand nombre sur les deux versants du tertre qui constitue l'une des antennes dont il a été plus haut question. La plus considérable de ces sépultures offrait environ dix mètres de diamètre et soixante-quinze centimètres de relief. On y a trouvé les os d'un homme, ceux d'un cheval, de la poterie celtique, plus un morceau d'agrafe en bronze.

Continuant à suivre les crêtes supérieures du plateau d'Amancey, mais rétrogradant vers le sud, nous entrâmes dans un bois, appelé les *Fayettes*, qui borde la lèvre méridionale d'une grande cassure par où la source de la *Jaule* se précipite dans le Lison. En explorant le bois des *Fayettes*, notre but était de vérifier si la ceinture de tombelles qui garnit le pourtour de l'*oppidum* ne présentait pas d'interruption sur ce point. Nous avons eu la satisfaction de constater que les *tumulus* pullulent dans le bois des *Fayettes*. Construits avec les larges dalles que fournissait le sol, pourvus en conséquence de nombreux soupiraux constamment ouverts à la gelée, à la pluie et aux animaux rongeurs, ces monuments, d'ailleurs d'un faible volume, nous semblèrent avoir dû conserver fort peu de choses de leur dépôt funèbre. Trois d'entre eux furent, en effet, interrogés sans

---

([1]) Planche v, fig. 2.

([2]) Auguste Castan, *Les tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, 3e rapport (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2e série, t. V), pp. 415 et 416, pl. i, fig. 10.

résultat. Un quatrième, qui avait un diamètre d'environ sept mètres, a cependant livré cinq dents de cheval et quelques fragments d'une poterie jaunâtre, mince et très pure, n'ayant aucune parenté avec le rude tesson des Celtes, et offrant, au contraire, tous les indices de la céramique romaine. Ce n'est pas la première fois que les tombelles gauloises du voisinage d'Alaise nous fournissent des débris de vases d'apparence italique (¹). Cet étrange accouplement ne peut se comprendre qu'en restituant les tombelles ainsi caractérisées à des Gaulois habitant le voisinage de la Province et ayant perfectionné leur industrie au contact de la civilisation de Rome. Tel devait être le cas des Ségusiaves, des Cadurques, des Gabales, des Vellaves, des Ruthènes, qui avaient envoyé chacun leur contingent de troupes au secours d'Alesia (²).

Une monnaie consulaire en argent venait d'être trouvée sur les hauteurs qui dominent Déservillers et Bolandoz, c'est-à-dire à la lisière méridionale de nos champs de bataille. Cette pièce, que nous avons acquise, est au type de Quintus Fabius Labeo, qui fut consul 183 ans avant notre ère, 131 avant le siége d'Alesia. Elle offre, au *droit*, une tête de femme coiffée d'un casque ailé, avec le mot LABEO dans le champ : à l'*avers* est un Jupiter lançant la foudre et dirigeant un quadrige dont l'attelage franchit une proue de navire; sur cette même face on lit en *exergue* : Q. FABI (³)

Si l'on a pu comparer le plateau d'Amancey à une vaste main pourvue de douze doigts, la paume de cette main aurait pour centre le village de Bolandoz, où s'élève, au milieu d'innombrables *tumulus*, une église dédiée à Saint-Georges, le Mars de la théogonie chrétienne. A moins de mille mètres de ce village, dans la direction de l'ouest, on rencontre, sur le bord de la route qui mène à Salins, un petit *castellum*, déterminé

(¹) Auguste CASTAN, *Les tombelles celtiques et romaines d'Alaise*. 2ᵉ rapport (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3ᵉ série, t. III), pp. 567, 568, 569, 570 et 581.

(²) CÆS., *Bell. Gall.*, lib. VIII. c. LXXV.

(³) Cette médaille a été décrite et gravée dans le *Thesaurus Morellianus*, t. I, p. 165, t. II, tabul. *Fabiorum* prima, fig. 1. — Cf. ECKEL, *Doctrina numorum veterum*, t. V, p. 208; MIONNET, *De la rareté et du prix des médailles*, p. 31.

par quatre levées en terre pure, épaisses de neuf mètres et ayant chacune quatre-vingt-douze mètres de longueur (¹). En arrière du *castellum*, qui porte le nom de *Château-Dame-Jeanne*, et parallèlement à la route, s'étend une zône de terre cultivée, qui, sur une longueur d'environ un kilomètre et une largeur de deux cents mètres, s'appelle les *Champs-de-la-Victoire*. Immédiatement au-dessus des *Champs-de-la-Victoire*, au lieu dit les *Champs-de-Maillot*, existent trois énormes murgers parallèles entre eux et perpendiculaires à un quatrième. Cet ensemble affecte une longueur de près de cent quatre-vingt-dix mètres et une largeur de cent soixante-dix environ. Celui des murgers parallèles qui règne à l'orient est le plus considérable de tous ; à lui seul s'applique le lieu-dit les *Egliseries*. Depuis longtemps, la culture avait mis en évidence sur le pourtour de ces murgers des murailles appareillées et cimentées, des masses de tuileaux à rebords, des débris de peintures murales, des fragments de sculptures architectoniques, des médailles impériales (²), en un mot tous les signes diagnostiques qui trahissent ordinairement la présence des constructions de l'époque gallo-romaine.

Rencontrées ailleurs qu'au point central du théâtre où nous plaçons l'événement suprême qui décida de la destinée des Gaules, ces ruines d'un âge postérieur ne nous auraient pas arrêté longtemps. Mais la coexistence des lieux-dits les *Egliseries* et les *Champs-de-la-Victoire* se joignant à cette situation privilégiée, mais l'éventualité de la rencontre d'une inscription analogue à celle qui sortit, en 1828, d'une *villa* voisine et fut malheureusement réduite en poussière pour un usage domestique (³), tout cela nous ouvrait un tel horizon d'espérances que nous ne sûmes pas résister à la tentation de soulever un coin du voile qui recouvrait, depuis tant de siècles, le sous-sol des *Champs-de-Maillot*. Il ne nous a pas fallu moins de trois semaines pour fouiller à fond le seul murger des *Egliseries*. La

(¹) Planche III.

(²) *Essai sur quelques antiquités trouvées par MM. J. Bourgon et Ed. Clerc, sur le territoire d'Amancey* (*Mémoires de l'Académie de Besançon*, séance du 28 janvier 1839), p. 164 ; — Percerot, *Rapport sur les fouilles faites à Amancey* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2ᵉ vol., t. 1ᵉʳ, 1844), p. 18.

(³) Renseignement fourni par M. l'abbé Cuinet, curé d'Amancey.

construction gallo-romaine qu'il renfermait est assez remarquable pour que nous essayions de la décrire ([1]).

La plus grande dimension du bâtiment est de quatre-vingt-dix-neuf mètres sur vingt-six.

Son plan ([2]) consiste en un portique ouvert sur cent pieds romains de longueur, du côté du sud-ouest, et entouré, tant sur la face opposée qu'aux deux extrémités, de presque toutes les chambres de l'habitation. Cette disposition générale dénote à la fois une grande sécurité du maître au moment de la construction et un sentiment éclairé de bonne architecture qui n'appartient qu'à la meilleure époque gallo-romaine.

Le sol du portique dominait de deux ou trois marches seulement la plate-forme qui constitue les *Champs-de-Maillot;* mais il se trouvait, ainsi que celui des chambres, de deux mètres plus élevé par rapport au côté opposé : de cette façon, la salubrité du bâtiment était parfaitement assurée.

Des tuyaux de bois, dont l'existence et la direction nous ont été indiquées par les frettes de fer restées en place, amenaient l'eau de la colline voisine aux deux extrémités de la maison. Ainsi, l'eau, l'air et le soleil abondaient dans la *villa*.

C'est à l'angle sud qu'étaient placés les bains, cette partie si importante des habitations antiques. Ils y formaient une aile en saillie sur le portique, avec lequel ils restaient néanmoins en communication directe. La chambre du sommet de l'angle était à elle seule tout un bassin, délicatement abrité contre les vents froids, pouvant recevoir et recevant probablement le soleil au sud-est et au sud-ouest. Nous avons été assez heureux pour trouver cette petite salle encore dallée de ses plaques de marbre du pays et conservant, du côté opposé au sud-ouest, un banc construit en briques, destiné à être submergé lui-même; car les seuils des portes ou des fenêtres avaient régné à une hauteur plus grande. Le baigneur, assis, était là comme dans un belvéder, en face de la partie du ciel d'où viennent surtout la chaleur et la lumière. Les dimensions de cette baignoire n'excèdent pas trois mètres cinquante centimètres sur deux mètres soixante.

([1]) La description qui va suivre, ainsi que les figures qui accompagnent ce travail, sont dues à M. A. Delacroix.

([2]) Planche IV.

En arrière, à un niveau plus élevé de soixante-quinze centimètres, existe une salle d'une surface presque triple. Puis, au delà, reparaissent deux petites pièces, construites l'une au niveau de la baignoire, l'autre plus bas encore. Des frettes de la conduite d'eau, des débris de marbres, de tuyaux de terre et de tout ce qui constitue un hypocauste dénotent que l'on n'a pas quitté l'emplacement des bains. On arrive du portique à ces pièces par une première petite salle, carrée et sombre, ainsi que par une chambre faisant, au contraire, partie de l'avant-corps, éclairée autant qu'on peut le désirer et assez grande pour être contigüe à la fois aux deux salles les plus importantes des bains.

Il serait téméraire de prétendre restituer sans erreur à chacune des autres parties du bâtiment sa destination spéciale. On reconnaît cependant un passage qui, du portique, conduisait derrière la maison au moyen d'une rampe d'escalier aujourd'hui détruite. On reconnaît ensuite, sur la droite, une seconde rampe descendant par cinq marches, construites en moëllons, jusqu'au fond d'une cave, profonde d'un mètre trente-cinq centimètres, éclairée par deux larmiers et pleine de débris d'amphores et de cruches de toutes formes. Deux larges niches existent encore dans les murailles sur les deux côtés opposés aux larmiers et à la porte d'entrée.

Les chambres les plus remarquables sont trois salles ayant l'une cinq mètres cinquante centimètres, les autres dix mètres dix centimètres de largeur, toutes uniformément huit mètres cinquante centimètres de profondeur à partir des fenêtres. Elles prenaient jour sur le portique, ainsi que deux autres pièces situées au delà du passage et faisant en quelque sorte partie d'un autre groupe de chambres à l'ouest du bâtiment. La principale, parmi ces dernières, commence à l'extrémité du portique opposée aux bains et fait symétrie avec eux, sans cependant former une aile saillante au dehors.

En arrière de cette dernière pièce et au niveau du terrain inférieur, se trouve un espace presque carré, de huit mètres cinquante centimètres et de dix mètres de côté, qui occupe tout l'angle nord et qui paraît avoir dû remplir l'office de quelque hangar. Peut-être deux autres pièces, qui sont de plein-pied avec le portique sans avoir jour sur lui, et que l'on voit entre le hangar et le passage, avaient-elles été affectées à l'usage des

cuisines et des esclaves; car, tournées au nord-ouest, elles sont seules privées de la vue de ce qui était certainement la région des jardins.

Restent cinq petites pièces qui forment ensemble le groupe de l'angle est, près de la cave. Leur disposition n'indique aucune autre destination probable que celle de ce qu'on désigne en Franche-Comté sous le nom d'*aisances* et que l'on appelle plus généralement les *communs* d'une maison.

La nature de construction des *Egliseries* rappelle ces murs minces que l'on trouve en quantité dans le sous-sol de Besançon, en dessous des énormes murailles gallo-romaines d'une époque ultérieure. Ici les épaisseurs varient, selon le besoin, de quarante-cinq à quatre-vingt-dix centimètres, mais généralement elles sont assez grêles. La maçonnerie est faite de moëllons irréguliers en longueur, liés par du mortier dont le sable un peu faible provient des rivières du voisinage. Il reste peu de traces d'ornementation en pierre de taille. Ce qu'il a été possible d'en découvrir, trois bases de colonnes, une moitié de chapiteau et un morceau de chambranle [1], indique une excessive sobriété dans l'emploi des moulures. Mais partout les murs des salles ont été revêtus d'enduits richement ornementés et de socles en pierres polies.

Nous réservons, pour un appendice, le catalogue raisonné des objets mobiliers qu'a procurés le curage des chambres.

La *villa* des *Egliseries* paraît avoir été la proie des flammes : les nombreux charbons et les ossements calcinés d'animaux mélangés à ses décombres en sont la preuve. Ce désastre doit vraisemblablement appartenir au second siècle de notre ère, car la fouille n'a pas mis au jour de médailles postérieures à Marc-Aurèle. L'histoire nous apprend d'ailleurs que la Séquanie fut profondément troublée sous le règne de cet Empereur,

---

[1] L'une des bases de colonne et la moitié de chapiteau ont été trouvées par nous et déposées au musée de Besançon. Une autre base de colonne est conservée à Bolandoz, chez M. Bugnet, professeur à la Faculté de droit de Paris et membre du Conseil général du Doubs. Une troisième base de colonne est au pied de l'escalier extérieur d'une maison de Déservillers. Enfin le morceau de chambranle, apporté des *Egliseries* en 1680, a été employé comme linteau au-dessus de la porte de M. Séraphin Menegain, à Déservillers. Tous ces débris appartiennent à l'ordre dorique.

qui dut y intervenir pour la pacifier (¹). Le lieu dit les *Egliseries* rappelle, sans doute, quelque oratoire qui, à l'époque chétienne, s'était enté sur la ruine romaine. A en croire la tradition locale, nous devions rencontrer sous le murger des *Egliseries* une cloche d'argent d'un poids énorme. Il va sans dire que cette considération n'a été pour rien dans la résolution que nous avons prise. Le moindre débris d'inscription lapidaire eût bien mieux répondu à nos désirs. Si nous n'avons pas obtenu du sort cette rarissime faveur, nous sommes bien loin toutefois de regretter notre entreprise. Ce groupe considérable de magnifiques habitations, confinant aux *Champs-de-la-Victoire* et situé au centre du plus important des champs de bataille qui entourent notre *oppidum*, mérite, en effet, toute votre attention. Une riche construction romaine, probablement un temple, occupait également le point culminant des campagnes où Marius avait taillé en pièces les Ambrons et les Teutons. Comme chez nous, le souvenir d'une église chrétienne plane sur les ruines de l'édifice antique; comme chez nous, la localité s'appelle encore le *Mont-Victoire* (²).

Les fouilles de 1862 ont été dirigées par MM. Alphonse Delacroix, Bial et l'auteur de ce rapport, auxquels avait bien voulu, pour la quatrième fois, s'adjoindre M. Jules Quicherat, l'un des membres honoraires de cette compagnie, en même temps que l'une des plus solides colonnes de l'érudition française. Nous ne saurions trop reconnaître le précieux concours que nous a prêté notre respectable confrère, M. Cuinet, curé d'Amancey, qui, depuis trente années, s'est fait le conservateur vigilant et l'explorateur infatigable des vestiges archéologiques du pourtour d'Alaise, et mérite à tous les égards d'être appelé le précurseur de la découverte d'Alesia.

(¹) « Res etiam in Sequanis turbatas, censura et auctoritate repressit. » (Jul. CAPITOL., *M. Antoninus philosophus*, inter *Histor. August. Script.* VI, edit. Schrevelio, 1671, in-8°, p. 203.)

(²) FAURIS DE SAINT-VINCENT, *Notice sur les lieux de Provence où les Cimbres, les Ambrons et les Teutons ont été vaincus par Marius*, dans le *Magasin encyclopédique*, 1814, t. IV, p. 320; CASTELLAN, *Dissertation sur les plaines d'Aix et de Trets*, dans les *Mémoires de la Société des antiquaires de France*, t. IX, 1832, pp. 57-59; TIRAN, *Etude d'un camp retranché aux environs de la ville d'Aix*, Ibid., t. XV, 1840, p. 46.

Nous devons également des félicitations à M. Honoré Genisset, membre du Conseil municipal d'Alaise, pour l'intelligence peu commune qu'il déploie dans la conduite de notre chantier de travailleurs, comme aussi pour les constatations intéressantes que nous devons à sa patriotique initiative.

Avec nous, Messieurs, vous serez fiers du groupe imposant d'hommes distingués qui ont daigné s'associer à nos efforts et leur prêter un appui moral et matériel. En les assurant individuellement de votre profonde et durable reconnaissance, nous croyons avoir été vos fidèles interprètes.

Post-Scriptum. — Notre excursion à Alise-Sainte-Reine remonte aux derniers jours d'octobre de l'an dernier. Depuis cette époque, de nouvelles fouilles ont été poursuivies autour de cette localité. Elles ont, paraît-il, consisté principalement dans le curage des fossés de contrevallation et de circonvallation, et ont produit un certain nombre d'armes et de bijoux, tels que des épées, des fers de lances et de javelots, des broches de fer à pointes recourbées, des *umbo* de boucliers, des débris de casques, des bracelets, fibules, etc., etc. Autant que nous pouvons en juger par des descriptions sommaires, ces objets ont, pour la plupart, un caractère germanique. Or, comme nous avons déjà prouvé que les camps du pourtour d'Alise-Sainte-Reine ne peuvent être antérieurs au quatrième siècle, si l'on arrive à établir que les antiquités dont il s'agit sont germaines, il s'ensuivra nécessairement que la ruine d'Alisia devra être reculée jusqu'aux grandes invasions.

22 avril 1863.

CATALOGUE

DES PRINCIPAUX OBJETS SORTIS DE LA *VILLA* DES *ÉGLISERIES*.

Peintures murales.

Les murs de nos chambres étaient revêtus intérieurement d'un crépissage très fin sur lequel on avait appliqué des peintures; nous en avons recueilli plusieurs centaines de fragments. Cette décoration consistait en un fond rouge carminé encadrant des panneaux, délimités eux-mêmes par une moulure triangulaire en mortier. Le fond de ces panneaux était généralement blanc; des lignes de couleurs très variées y formaient des combinaisons géométriques dans lesquelles étaient insérés des fleurons rouges et bleus. L'une des chambres possédait des panneaux de couleur grisâtre, rehaussés de guirlandes d'olivier peintes en jaune clair. Toutes ces peintures se distinguaient par une remarquable entente de l'association des couleurs [1].

Un pain de cendre bleue, de la grosseur et de la forme d'une noisette aveline, avait été oublié dans l'une des chambres par les décorateurs.

Marbre.

En dehors des débris architectoniques déjà signalés, nous n'avons à inscrire sous cet article qu'un tronçon de bras d'une statue de grandeur naturelle.

Céramique.

La *villa* des *Egliseries* a fourni, en grande quantité, tous les genres de poteries qu'on est habitué à rencontrer dans les établissements de l'âge romain, depuis cette belle terre rouge dite de *Samos*, si remarquable par son vernis brillant et ses ornements en relief, jusqu'à ces tessons grossiers, remplis à dessein de sable et de petits cailloux. Aucun vase ne s'est trouvé entier;

---

[1] Voir des descriptions de peintures analogues, dans le *Cours d'antiquités monumentales* de M. DE CAUMONT, t. II, pp. 177-179.

mais l'inspection des fragments a suffi pour nous convainc qu'aucun type inconnu ne nous passait sous les yeux ([1]).

Plusieurs fonds de vases en terre rouge présentaient des s gnatures de fabricants; les deux suivantes ont été lues ave certitude : BORILLIOF *(Borilli officina)* ([2]). — SACADIO *(Saca officina).*

Signalons encore un débris de lampe en terre cuite, ainsi qu la poitrine d'une petite statuette en terre blanchâtre, qui rapporte à un type extrêmement fréquent dans les ruines gall romaines. Il s'agit d'une femme assise dans un fauteuil et alla tant un ou deux enfants, de cette déesse nourrice que plusieu antiquaires regardent comme l'image de Latone ([3]).

Verrerie.

« Le verre antique est loin d'être aussi commun que la pot rie ([4]). » Notre fouille a vérifié, une fois de plus, cette obse vation d'un maître; nous n'avons guère récolté qu'une vingtai d'échantillons en verre. Ce sont : des débris de vases et fioles en verre commun ; deux morceaux d'une petite coupe verre bleu, ornée de pois en relief; le bord d'une seconde cou et le col d'une élégante ampoule à anse, en un verre bla excessivement mince, qui ne laisse rien à désirer comme pure et comme transparence; des fragments de vitres en ver bleuâtre, actuellement dépoli sur une de ses faces et atteigna une épaisseur de quatre millimètres. Ces curieuses rencontr sont d'accord avec les témoignages de l'histoire. Pline l'ancie nous apprend, en effet, que, « sous Néron, l'art du verrier i venta des procédés tels, que deux coupes assez petites fure

---

([1]) Voir, pour les différents types de vases que donnent habituelleme les *villa* et les tombeaux gallo-romains : DE CAUMONT, *Cours d'antiqui monumentales*, t. II, pp. 185-217, pl. XXIII-XXIX; l'abbé COCHET, *No mandie souterraine*, 2e édit., pp. 1-200, pl. I-VI ; *Sépultures gauloises, r maines, franques et normandes*, par le même, pp. 39-98.

([2]) Ce nom de *Borillus* figure déjà sur la liste des marques de poteri recueillies dans le département de l'Allier. (Ed. TUDOT, *Collection figurines en argile*, p. 71.)

([3]) DE CAUMONT, *Cours d'antiquités monumentales*, t. II, p. 220, pl. XX fig. 8 ; l'abbé COCHET, *Normandie souterraine*, 2e édit., pp. 64, 191-19 pl. I, fig. 60 ; Ed. TUDOT, *Collection de figurines en argile*. p. 31, pl. XX XXVII ; J. QUICHERAT, *Antiquités trouvées récemment à Nîmes*, dans la *R vue des Sociétés savantes*, 3e série, t. I, p. 141.

([4]) L'abbé COCHET, *Normandie souterraine*, 2e édit., p. 183.

vendues jusqu'à six mille sesterces. Aujourd'hui, ajoute le même auteur, le verre approche singulièrement du cristal (1). »

Bronze.

Une petite lampe portative composée d'un plateau à rebord, sous lequel est rivée une tige : celle-ci se recourbe à la partie antérieure et y présente une bifurcation propre à soutenir la mèche; du côté opposé la même tige s'allonge en manière de queue articulée.

Une petite plaque triangulaire, ayant à sa base une boucle qui retient un anneau (2).

Une paire de fibules en bronze argenté.

La moitié d'une armille plate, qui montre à l'une de ses extrémités une grossière figuration de tête de serpent.

Une pince à épiler dont chacune des faces extérieures porte neuf petits cercles gravés en creux avec un point au centre (3).

Une petite sonnette privée de son battant.

Une calotte conique ayant servi de revêtement à une tête de clou.

Un annelet.

Monnaie de Néron, grand bronze, fruste.

Id. de Trajan, moyen-bronze, tête radiée, revers fruste.

Id. de Marc-Aurèle, moyen-bronze, tête laurée, fruste.

Id. de Marc-Aurèle, moyen-bronze, tête radiée; au revers, une victoire ailée s'appuyant sur un tronc de palmier qui supporte un bouclier orné de l'inscription suivante : VIC. GERM. — S. C. (4).

Fer.

La moitié d'un fer de cheval de forme tout à fait moderne, muni de crampon et d'éponge et montrant trois trous oblongs.

---

(1) « Neronis principatu, reperta vitri arte, quæ modicos calyces duos.... H-S sex millibus venderet. » — « Mire ad similitudinem (crystalli) accessere vitrea. » (PLIN., *Hist. natur.*, lib. XXXVI, c. LXVI, lib. XXXVII, c. X.)

(2) Cf. *Mémoires de la Commission d'archéologie de la Haute-Saône*, t. III, p. 106, pl. IV, fig. 15.

(3) Cf. DE BONSTETTEN, *Recueil d'antiquités suisses*, pl. XXIII, fig. 3; COCHET, *Normandie souterraine*, 2e édit., pp. 256-257, pl. XI, fig. 20; H. BAUDOT, *Sépultures des barbares de l'époque mérovingienne (Mém. de la Comm. des antiq. de la Côte-d'Or*, t. V), pp. 198-199, pl. XVIII, fig. 15-17.

(4) Cf. ECKEL, *Doctrina numorum veterum*, t. VII, p. 50.

Cette pièce, trouvée en notre présence, reposait, au même niveau qu'une de nos médailles de Marc-Aurèle, sur l'aire d'une sorte de hangar, situé au centre de la *villa ;* elle était recouverte par une couche de déblais épaisse d'environ quarante centimètres, très abondamment pourvue de tuiles et de poteries romaines. C'est un témoignage de plus à inscrire en faveur de la très haute antiquité du fer circulaire et muni de clous [1], la seule forme qui soit rationnelle et pratique.

Deux styles à écrire : l'un consiste dans une simple aiguille carrée à laquelle un long usage a communiqué une double courbure; le second se compose d'une aiguille ronde surmontée d'une spatule qui imite la coupe d'une cloche renversée.

Deux grossiers couteaux à manches et lames de fer à demi-fermés.

Une dizaine de lames ou fragments de lames provenant d'instruments divers.

Un grand ciseau de sculpteur dont la tête est mâchée par suite des coups de maillet.

Un fer de faucille n'ayant pas de soie, mais seulement un trou à sa racine pour être fixée dans un manche.

Une petite lance en forme de feuille de laurier, longue de dix centimètres, la douille comprise.

Trois entrées de serrures.

Un manche de clef grossière.

Un loquet de porte.

Un gond de porte.

Des pentures de coffres.

Des clous, boulons et viroles en quantité considérable et offrant les formes les plus variées.

Ivoire et Os.

Un anneau-bague en ivoire.

Une grosse aiguille en os.

Une tessère de jeu en ivoire, accompagnée d'une seconde en terre cuite.

Plusieurs défenses de sanglier.

Ossements de cheval, de bœuf, de chien et de porc.

Coquilles d'huîtres.

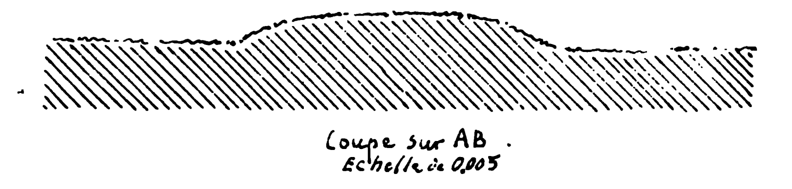
---

[1] Cochet, *Le Tombeau de Childéric Ier*, pp. 149-165.

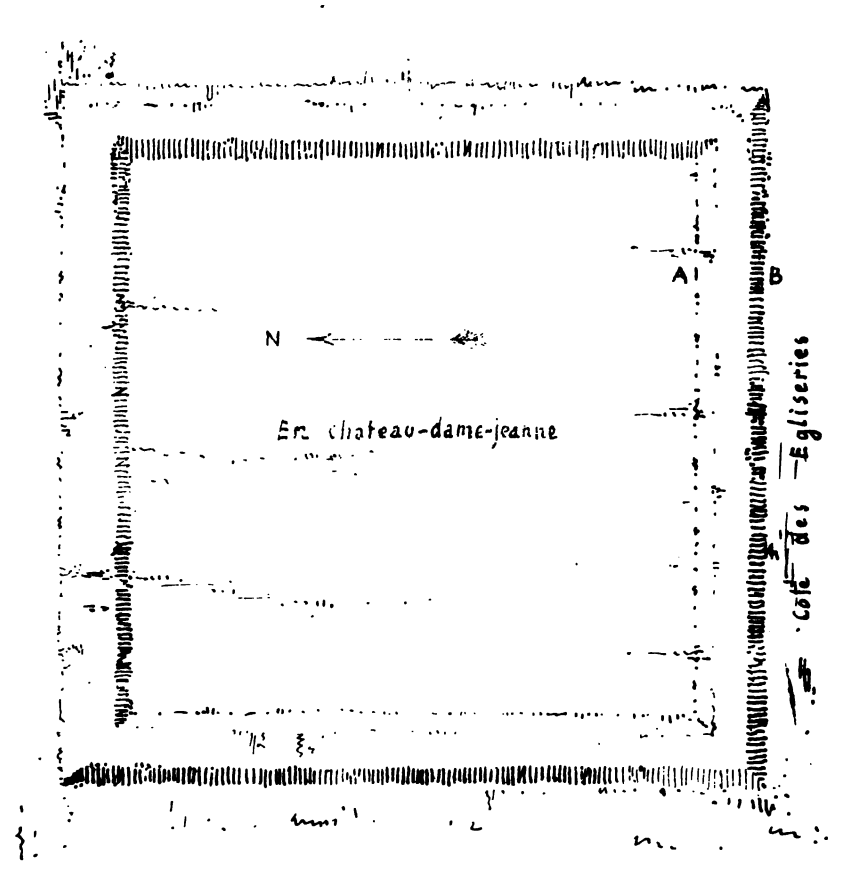




UNIV
OF
MICH



Coupe sur AB.
Echelle de 0,005



Coté des Champs-de-la-Victoire

Echelle de 0,001

CASTELLUM DE DAME-JEANNE.




UNIV.
OF
MICH.

LISTE

Des Souscripteurs aux fouilles d'Alaise de 1862.

---

	fr.
La Société d'Emulation du Doubs.	200
M. Henri Bordier, archiviste-paléographe.	100
M. Chambeyron, O. ✻, chef d'escadron d'artillerie . . .	10
M. Courbée, caissier de l'administration du Muséum d'histoire naturelle.	30
M. Gros, O. ✻, lieutenant-colonel d'artillerie.	10
M. Lyautey, G. O. ✻, général de division d'artillerie, sénateur	200
M. Henri Martin, historien	30
Produit d'une souscription ouverte et recueillie par M. C.-A. Paravey, ✻, ancien conseiller d'Etat, à Paris. .	500
M. le baron Alexandre de Saint-Juan	5
M. Vautré, O. ✻, chef d'escadron d'artillerie	10

L'INSCRIPTION TUMULAIRE DE SILVESTRE Ier

ÉVÊQUE DE BESANÇON

Par M. AUGUSTE CASTAN.

Séance du 14 février 1863.

Un savant épigraphiste, M. Edmond Le Blant, m'ayant demandé, dans l'intérêt de son beau recueil des *Inscriptions chrétiennes de la Gaule* (1), un estampage de la pierre sépulcrale qu'abrite notre église de Saint-Ferjeux, je me suis rendu avec empressement à ce désir. J'ai profité d'ailleurs de la circonstance pour étudier à nouveau cet intéressant *titulus*, dont aucun de nos devanciers n'a fourni une lecture satisfaisante.

Voici d'abord la liste des huit ouvrages où notre inscription se trouve mentionnée :

DUNOD, *Histoire de l'église de Besançon,* à la suite de l'*Histoire des Séquanois* (1735), p. 13 ; — DUNOD, *Histoire de l'église, ville et diocèse de Besançon,* t. I (1750), p. 41 ; — D. A. FERRON, *Dissertation sur l'ordre chronologique des évêques de Besançon* (1779), dans les *Mémoires et documents inédits pour servir à l'histoire de la Franche-Comté,* t. II (1839), p. 143 ; — BAVEREL, *Description des monuments du moyen-âge de la Franche-Comté,* manusc. de la biblioth. de Besançon (1817), p. 25 ; — RICHARD, *Histoire des diocèses de Besançon et de Saint-Claude,* t. I (1847), p. 29 ; — *Vie des saints de Franche-Comté,* par les PROFESSEURS DU COLLÉGE SAINT-FRANÇOIS-XAVIER t. I (1854), p. 87 ; — *Gallia christiana,* t. XV, auct. B. HAURÉAU

---

(1) *Inscriptions chrétiennes de la Gaule antérieures au VIIIe siècle,* par Edmond LE BLANT, Paris, imprimerie impériale, 1er volume, 1856, in-4o ; le 2e volume est en préparation.

(1860), col. 7; — A. Delacroix et A. Castan, *Guide de l'étranger à Besançon* (1860), p. 123.

Voici ensuite la reproduction exacte de la partie qui nous reste du *titulus* de Saint-Ferjeux :

I.I SILVESTER
EPISCOP
QVIVIXITINPAC
ANN·XXXXVIII·I
MANSITINEPISC
ANN·XXII FL·

Hauteur : 0,80; *largeur* : 0,60.

D'après les inscriptions contemporaines, nous restituons ce texte de la manière suivante :

Hic positus est || *ben. merit.* Silvester || episcop. || qui vixit in pace || ann. xxxxviii. *m*...... || mansit in episcop. || ann. xxii. Fl. || .... *et*.... *vv. cc.* || *decessit d*.....

Et nous traduisons ainsi :

Ici est déposé le bien méritant Silvestre, évêque, qui vécut en paix quarante-huit ans..... *mois,* demeura vingt-deux ans dans l'épiscopat, *décéda,* Flavius..... *et*...... *étant consuls, le jour*......

« L'on a construit, il y a environ vingt ans, écrivait, en 1750, l'historien Dunod, une nouvelle chapelle sur le tombeau de nos saints apôtres dans l'église de Saint-Ferjeux; et en y travaillant l'on trouva deux sarcophages et une inscription conçue en ces termes : *Silvester Episcopus, qui vixit in pace ann.* 48 *et mansit in Episcopatu ann.* 22. La pierre sur laquelle est cette inscription a été incrustée dans le mur de l'église de Saint-Ferjeux... (¹). » Dans un récit antérieur de la même découverte, Dunod ne parle que d'un seul « grand sarcophage de pierre de vergenne couvert en dos-d'âne, dans lequel il n'y avait point d'ossements (²). »

Les trois anciens catalogues des archevêques de Besançon, dont deux appartiennent au onzième siècle et l'autre au seizième,

(1) *Histoire de l'église, ville et diocèse de Besançon*, t. I, p. 41.
(2) *Histoire de l'église de Besançon*, à la suite de l'*Histoire des Séquanois*, p. 44.

d'accord sur ce point avec le martyrologe de la même église, ne citent qu'un seul prélat du nom de Silvestre; ils lui attribuent l'érection de notre église paroissiale de Saint-Maurice (1), et indiquent sa commémoraison sous la date du 10 mai (2). Les mêmes auteurs sont également unanimes pour faire de Silvestre le successeur immédiat de l'évêque Anian (3), qui bâtit une église sur la [illegible] sépulcrale des apôtres Ferréol et Ferjeux, dont il avait retrouvé miraculeusement les corps au temps des empereurs Valentinien et Valens (4). Il est certain que Silvestre fut enseveli dans le même lieu que son prédécesseur, car le martyrologe de l'église de Besançon mentionne, sous la date du 10 juin, la translation des restes de ces deux prélats (5). Anian ayant été le fondateur de la basilique dédiée aux saints Ferréol et Ferjeux, on a eu toute raison de penser qu'il y avait élu sa sépulture, ce qu'aurait fait aussi son successeur, qui peut-être avait achevé l'édifice. La translation de leurs reliques prouverait d'ailleurs que ces deux évêques n'avaient été inhumés dans aucune des deux cathédrales de Besançon.

Le second Silvestre doit aux travaux de la critique son introduction dans la liste de nos archevêques (6). Il n'est connu que par ses souscriptions aux actes du quatrième concile de Paris et des premier et second conciles de Mâcon (7). Or, les érudits les

---

(1) « S. SILVESTER : hic ædificavit ecclesiam S. Mauritii. » (*Catalogus archiep. bis.*, ap. DUNOD, *loc. cit.*, preuves.) — « Il fict bastir l'église Sainct-Maurice. » (*Chalalogue des archevesques et èvesques de la cité de Crisopolis, à present Besançon*, dans les *Documents inédits pour servir à l'histoire de la Franche-Comté*, t. II, p. 17.)

(2) « Apud Vesunt., S. SILVESTRI, episcopi ejusd. civit. » (*Martyrologium archiep. bisunt.*, ap. DUNOD, *Hist. de l'église, ville et dioc. de Besançon*, t. I, preuves, p. xx.)

(3) « S. ANIANUS. — S. SILVESTER. » (*Antiquior catalogus archiep. bisunt.*, ap. DUNOD, *op. cit.*, pr.) — « Après le décès heureulx et paisible de sainct Anian, Silvestre obtint la charge épiscopalle. » (*Chalalogue*, p. 17.)

(4) « S. ANIANUS : hic, tempore Valentiniani et Valentis, ædificavit ecclesiam sanctorum Ferreoli et Ferrucii, milliario ac semis ab urbe distantem. » (*Vetus catalogus, loc. cit.*) — Cf. *Acta SS. Septembris*, t. II, p. 534.)

(5) « Apud bisuntinam urbem, translatio SS. Aniani et Silvestri, episcoporum ejusd. urbis. » (*Martyrologium cit.*)

(6) J.-J. CHIFFLETII *Vesontio*, pars 2a, p. 119.

(7) D. FERRON, *Dissertation sur l'ordre chronologique des évêques de Besançon*, dans les *Documents inéd. pour servir à l'hist. de la Franche-Comté*, t. II, pp. 79, 180 et 181.

plus compétents assignent au quatrième concile de Paris la date de 573 et au second concile de Mâcon celle de 585 (1). Un intervalle de près de deux siècles séparerait donc les épiscopats des deux Silvestre.

Auquel des deux prélats homonymes y a-t-il lieu d'attribuer le *titulus* de Saint-Ferjeux?

Tous nos écrivains locaux qui se sont occupés de cette question, l'ont résolue dans le sens du premier Silvestre. Dunod avait jugé que l'inscription qui nous occupe appartenait au quatrième siècle, et les données historiques exposées ci-dessus tendaient à faire penser que Silvestre Ier avait été enseveli dans le tombeau des apôtres de la province. A cette opinion, que je partage, M. Edmond Le Blant oppose les caractères paléographiques du *titulus*; il lui paraît difficile d'attribuer au quatrième siècle des E, des P et des R munis de hastes qui dépassent par le haut et par le bas la justification de la lettre, des A dont la barre a la forme du V, un U en manière de lyre, un O en forme de poire. Ces signes d'une décadence précoce n'ont rien, selon moi, qui ne convienne parfaitement au Besançon de la fin du quatrième siècle. Située sur la route naturelle des invasions germaniques, cette ville avait été ruinée de fond en comble en 355, c'est-à-dire près d'un demi-siècle avant la plupart des autres villes de la Gaule, et la navrante peinture qu'en traçait Julien (2), cinq ou six ans après ce désastre, permet d'y supposer de bonne heure un oubli profond des traditions de l'art. Les deux lettres FL qui terminent la partie subsistante du *titulus*, et dans lesquelles je ne puis voir que le début d'une formule de datation consulaire, achèvent, à mon sens, de trancher la question. Le dernier consul qu'on trouve nommé dans les inscriptions de la Gaule est Justin le jeune, qui florissait en 450. Passé cette année, les auteurs d'épitaphes qui suivent encore la chronologie consulaire, font invariablement précéder le nom de Justin d'un nombre d'années et des sigles P. C. *(post consulatum)*, fixant par ce moyen la distance qui sépare leur rédaction

---

(1) *Art de vérifier les dates*, 3e édit., t. I, pp. 152-153.

(2) « Ἐπεὶ δὲ περὶ τὴν βιχεντίωνα· (πολίχνιον δὲ νῦν ἐστιν ἀνειλημμένη, πάλαι δὲ μεγάλη τε ἦν, καὶ πολυτελέσιν ἱεροῖς ἐκεκόσμητο,...) (JULIANI IMP. *epistola* XXXVIII, *Maximo philosopho*, inter ejusd. *opera*, Lipsiæ, 1696, in-fol., p. 414.)

de l'an 540 (¹). Notre inscription, présentant un *cognomen* de consul dépourvu de sigles et de chiffres préliminaires, est forcément antérieure à l'année 541. Elle ne se rapporte pas dès lors à Silvestre II, ce prélat ne pouvant avoir occupé le siége de Besançon qu'après l'an 566 (²).

Il s'agit donc bien du monument funèbre de Silvestre Ier, dont l'épiscopat paraît devoir être placé entre les années 374 et 396 (³).

Le *titulus* de Saint-Ferjeux occupe encore, dans la paroi orientale de l'église, la place que les bénédictins lui avaient assignée lors de sa découverte. Après l'avoir débarrassé d'une couche épaisse de badigeon, j'ai reconnu que sa matière est un porphyre verdâtre, très dur, provenant vraisemblablement de la montagne de la *Serre,* dans l'arrondissement de Dole (Jura), l'un des deux points de la Franche-Comté où affleurent les terrains granitiques.

(¹) E. Le Blant, *Recueil des inscriptions chrétiennes de la Gaule*, t. I, pp. 41, 109 et 148.
(²) D. Ferron, *Dissertation*, pp. 78, 179 et 180.
(³) Id., pp. 73 et 143.


1
2
3
5
6
7
8
9
10
11
12

NOTE

SUR QUELQUES FORMES CRISTALLINES DE LA NEIGE

PAR M. GEORGES SIRE.

Séances des 11 avril et 9 mai 1863.

1. Le 20 février 1853, vers trois heures du soir, par une température de — 0°,6, il est tombé, à Besançon, une neige remarquable par sa finesse et son aspect cristallin. Cette neige est arrivée en abondance et a recouvert en peu d'instants celle qui était tombée les jours précédents et pendant la matinée du même jour. Le caractère spécial de cette neige était un miroitage particulier qui fixa mon attention, et un examen, superficiel d'abord, me détermina à en faire une étude plus approfondie. Je ne tardai pas à reconnaître que chaque parcelle était isolée, et constituait une paillette très nettement cristallisée, formée d'un cristal unique, ou d'un groupement régulier de cristaux élémentaires disposés sur le même plan.

Depuis la date précitée, je n'ai jamais observé de neige formée de paillettes aussi complétement isolées ni aussi régulièrement cristallisées, si ce n'est le 7 février 1862, où j'ai reconnu dans la neige tombée ce jour, une grande quantité d'étoiles isolées affectant quelques-unes des formes cristallines que j'avais soigneusement notées lors de mes observations de 1853. C'est la coïncidence mensuelle de ces observations qui me fait publier le résultat de mon examen.

2. On sait que les flocons de neige sont formés par des cristaux de glace diversement groupés et en quelque sorte feutrés. Les formes dominantes sont des prismes droits, à six pans, donnant naissance, par suite de modifications, à des lamelles plus ou moins étendues, notamment à des paillettes hexaédriques parfaitement régulières; ce qui indique que la forme cristalline de la glace appartient au système rhomboédrique.

Dans la neige tombée à Besançon, en février 1853 et février 1862, quelques paillettes, assez rares du reste, se réduisaient à une seule plaque hexagonale très régulière; mais la majorité des paillettes avaient des formes plus compliquées. Toutes, sans exception, avaient pour noyau une lamelle hexagonale régulière autour de laquelle étaient groupées d'autres lamelles plus petites et de même forme, ou bien des prismes donnant lieu, par leur disposition symétrique, à des assemblages étoilés d'une grande régularité, ainsi qu'on pourra s'en convaincre par les figures de la planche qui est à la fin de cette note (¹). Beaucoup de paillettes n'étaient pas complètes, surtout dans les formes compliquées, mais il était facile de reconnaître qu'elles avaient été entières, et seulement altérées dans leur chute. Je dois dire que les échantillons parfaitement intacts étaient fort nombreux, tous très distincts les uns des autres, reposant horizontalement pour la plupart, et donnant lieu à la réflexion spéculaire dont il a été fait mention au début de cette note.

Le diamètre des paillettes variait de 5 à 8 millimètres; les fig. 6, 8 et 12 étaient les plus grandes et les plus nombreuses.

La surface des paillettes hexaédriques simples (fig. 1) n'était pas rigoureusement plane, elle était striée suivant des lignes parallèles au périmètre. Ces stries, produites par des couches de glace d'épaisseur variable, s'observaient aussi sur les plaques hexagonales formant le noyau des cristallisations plus compliquées, mais elles étaient moins accusées et moins nombreuses.

La partie centrale de la plupart des paillettes (fig. 5 et 11) présentait par réflexion une teinte rouge entourée d'une zone verte. L'extrême fragilité de ces lamelles ne m'a pas permis de déterminer si cette coloration était due à une lame mince de glace, ou à une lame mince d'air interposée, par suite d'un clivage de la lamelle centrale. Ces paillettes au centre coloré, disséminées çà et là, donnaient à la neige un aspect des plus singuliers.

3. La neige est généralement attribuée à la congélation de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère, lorsque la température de l'air est inférieure à zéro. Comme la quantité de

---

(¹) Ces figures ont été amplifiées en conservant le rapport des diverses parties.

vapeur d'eau en suspension dans l'air est d'autant moindre que la température est plus basse, la quantité de neige qui tombe est aussi d'autant moindre que l'air est plus froid.

Le mode de formation de la neige dans l'atmosphère est entouré du même mystère que la formation de la pluie. Cela tient à ce qu'on ignore encore la constitution physique de la vapeur d'eau. Les météorologistes sont loin d'être d'accord à cet égard. Les uns prétendent qu'au moment de la condensation, la vapeur d'eau aériforme se résout en très petites sphérules liquides pleines, qui, en se réunissant à d'autres sphérules analogues, donnent naissance à des sphérules plus grosses, et, ainsi de suite, jusqu'à la production des gouttes de pluie. Les autres admettent que la condensation engendre des sphérules creuses, contenant de l'air, désignées sous le nom de *vésicules*, analogues à de très petites bulles d'eau de savon. De là, le nom de *vapeur vésiculaire* donné à la vapeur d'eau apparente qui constitue les nuages et les brouillards.

La seconde hypothèse a été émise par *Halley*, et adoptée par *Saussure*. Ce dernier, en observant à la loupe de la vapeur qui s'élevait d'un vase contenant de l'eau noircie, vit des globules de diverses grosseurs traverser rapidement le champ de l'instrument, tandis que d'autres globules retombaient dans le liquide; ceux-ci lui paraissaient être des globules pleins. Le même météorologiste a observé des faits semblables en explorant un brouillard, en ayant soin de placer un corps noir derrière la loupe

Enfin, M. *Kratzenstein* prétend avoir observé des couleurs à la surface des sphérules qui s'élevaient de l'eau chaude, couleurs qu'il a comparées à celles des lames minces.

4. Il résulte de ce qui précède, que les observations sur la constitution des particules de la vapeur d'eau sont peu nombreuses, et qu'on sait fort peu de chose sur leur forme. Les seules mesures un peu précises portent sur la dimension de ces particules; question qui a beaucoup occupé les météorologistes. *Saussure*, à la suite de mesures microscopiques directes, assigne aux plus petites particules des brouillards un diamètre de $0^{mm},0059$, et le double aux plus grosses, ou $0^{mm},0118$, c'est-à-dire environ un centième de millimètre.

M. *Kæmtz* a calculé le diamètre des particules de vapeur qui forment les nuages, d'après le diamètre des *couronnes* ou cercles colorés qui entourent le soleil ou la lune, lorsque la lumière de ces astres traverse un nuage de faible épaisseur. Ces cercles sont équidistants, mais leur diamètre angulaire n'est pas constant, ce qui les distingue des *halos*. Bien souvent, les couronnes ne sont pas visibles à cause de l'éclat du soleil, mais on les aperçoit dès qu'on cache l'astre avec un petit écran circulaire, ou qu'on observe son image par réflexion sur un liquide. La lune donne aussi des couronnes, mais très pâles relativement à celles du soleil.

Il est hors de doute que les couronnes sont produites par des particules d'eau interposées entre notre œil et l'astre, mais cela n'implique pas que ces particules sont sphériques, car ce phénomène peut être produit artificiellement de diverses manières.

En effet : on obtient des couronnes en projetant uniformément sur une lame de verre, du lycopode, de la poussière du Lycoperdon, des globules du sang, en général des poussières fines dont le plus grand nombre des grains sont égaux et en regardant la flamme d'une bougie à travers cette lame. On distingue trois ou quatre cercles irisés, équidistants et ayant la couleur violette en dehors. Les poils très fins, comme ceux du lièvre, donnent aussi des couronnes, lorsque ces poils sont confusément feutrés entre deux lames de verre. Mais les poudres fines obtenues mécaniquement ne donnent pas de cercles colorés à cause de l'inégalité de leurs grains. On en conclut, que, si la vapeur d'eau produit fréquemment le phénomène des couronnes, c'est que les particules aqueuses qui la constituent ont des dimensions sensiblement uniformes. Or, que ces particules soient creuses ou pleines, dès l'instant qu'on admet qu'elles possèdent l'état liquide, la cohésion doit disposer les atômes symétriquement autour d'un centre commun, c'est-à-dire en sphérules. Il s'agit donc ici du diamètre de ces sphérules.

M. *Kæmtz* a mesuré fréquemment ce diamètre, et il l'a trouvé variable dans les différents mois de l'année. Il est plus petit en été qu'en hiver. Le maximum a lieu en décembre, il est alors de $0^{mm},035$; le minimum s'observe en mai, il est de $0^{mm},0156$. Du reste, M. *Kæmtz* a constaté que le diamètre des sphérules change dans le même mois, qu'il augmente quand le temps est

à la pluie, qu'il est fort inégal dans un même nuage, et qu'on peut l'évaluer à $0^{mm},0224$, en moyenne.

Quand on reproduit artificiellement les couronnes, il est facile de constater que leur diamètre est d'autant moindre qu'on opère avec des poudres à grains plus gros, et qu'il est d'autant plus grand qu'on emploie des poudres plus tenues; on en conclut, par analogie, que plus le diamètre des couronnes qui entourent le soleil est grand, plus le diamètre des sphérules de vapeur doit être petit. Ce cas est celui qu'on observe, en général, par le beau temps, tandis qu'en hiver et par les temps de pluie les cercles irisés sont très voisins de l'astre et plus vifs en couleurs. Les sphérules sont alors plus grosses et probablement plus nombreuses.

Les moyens de mesurer les sphérules de vapeur d'eau étant ainsi sommairement rappelés, examinons les preuves citées à l'appui des deux hypothèses émises sur la constitution physique de ces sphérules.

5. Les partisans de la vapeur vésiculaire avancent le fait qu'on voit les particules des brouillards rebondir à la surface de l'eau, ou des corps secs, à la façon des bulles de savon; mais on peut objecter qu'on observe le même fait avec des gouttes d'eau pleines, de plusieurs millimètres de diamètre, lorsqu'on frappe la surface de l'eau avec un bâton par un temps sec. On détermine ainsi la formation d'une foule de gouttelettes qui retombent et roulent à la surface de l'eau sans s'y mêler.

La grande difficulté dans l'hypothèse de la vapeur vésiculaire est l'explication du mode de formation des vésicules. Est-il admissible, par exemple, que lors de la vaporisation de l'eau, de petites nappes liquides puissent se séparer de la surface, envelopper tout à coup de petits volumes d'air pour former des petits ballons qui se répandraient ensuite dans l'air environnant? Cela n'est pas présumable, lors même qu'il existe quelques expériences qui offrent une certaine analogie avec ce mode de formation.

En effet, M. *Félix Plateau* [1] a fait connaître récemment un nouveau mode de génération des bulles de savon. Il consiste à verser dans une capsule une dissolution savonneuse composée de 1 partie de savon de Marseille et de 40 parties d'eau pure,

---

[1] *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, tome XIII.

à prendre cette capsule en mains et à tourner sur soi-même de manière à projeter le liquide sous un angle de 45° environ. Le liquide ainsi projeté forme une nappe plus ou moins déchiquetée sur les bords, une bonne partie de la masse liquide se résout en gouttes pleines, tandis que le reste donne naissance à un nombre variable de bulles, dont quelques-unes atteignent, parfois, 7 à 8 centimètres de diamètre. Il est nécessaire de projeter le liquide d'une certaine hauteur, du premier étage d'une maison, par exemple.

Mais une autre expérience qui offre plus d'analogie avec ce qui pourrait se passer dans la nature, du moins dans quelques cas particuliers, est celle que l'auteur de cette notice a faite en commun avec M. *Minary,* ingénieur des forges de Franche-Comté ([1]). Cette expérience consiste à verser dans une certaine quantité d'huile d'olive, une fois et demie à deux fois son volume d'acide sulfurique concentré, et à agiter violemment le mélange à l'aide d'une baguette de verre.

L'agitation étant pratiquée dans un verre à pied d'une capacité convenable, on ne tarde pas à voir s'élever du mélange une foule de petites bulles creuses qui voltigent dans tous les sens. Les plus grosses (qui atteignent parfois 1 à 2 centimètres de diamètre) retombent le plus souvent dans le mélange après une faible ascension, mais les plus petites s'élancent facilement dans l'air ambiant en trahissant ses agitations. Il se produit dans ces circonstances des bulles d'une grande ténuité, et d'autant plus nombreuses que l'agitation est plus violente, et effectuée dans un certain sens qui paraît favoriser leur formation. Mais c'est surtout quand on opère dans un vase un peu large, telle qu'une assiette, et qu'on agite le mélange avec une spatule ou une fourchette étamée, que la production des bulles est vraiment prodigieuse.

Lorsque les bulles sont restées un certain temps en suspension dans l'air, elles présentent les couleurs des lames minces, comme les bulles de savon. D'après l'odeur qu'elles répandent au moment où elles éclatent, elles semblent remplies d'un mélange d'air et d'acide sulfureux. On constate, en effet, qu'une certaine quantité de ce dernier gaz se dégage du mélange, dont

---

([1]) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* tome LV, page 515.

la température s'élève beaucoup dans les premiers instants de l'agitation. On serait tenté d'attribuer l'ascension des bulles à ce dégagement de chaleur, mais les auteurs de cette expérience se sont assurés que la production des bulles est aussi abondante, sinon plus, lorsqu'on agite le mélange vingt-quatre heures et même quarante-huit heures après sa composition. Au bout de ce temps, et suivant la qualité de l'huile, il peut arriver que le mélange est tellement visqueux, que l'agitation est presque impossible et le résultat négatif. Dans ce cas, une légère addition d'acide sulfurique rend au mélange toutes ses propriétés.

L'expérience réussit bien avec la plupart des huiles liquides à la température ordinaire; cependant l'huile d'olive pure semble donner les résultats les plus certains.

En observant, à la loupe, les bulles qui ont flotté quelque temps, on reconnaît que leur surface est couverte de petites ampoules qui paraissent dues à une séparation des liquides qui constituent le mélange. Lorsque les grosses bulles crèvent, elles donnent naissance à un petit brouillard local durant quelques secondes, formé de particules probablement sphériques et que M. Minary et moi sommes portés à regarder comme creuses, sans que nous puissions rien affirmer à cet égard. Si l'on intercepte le passage à quelques bulles, elles laissent sur le papier de tournesol une empreinte fortement rougie qui accuse la présence de l'acide sulfurique dans leur enveloppe.

Ce qu'il y a de particulier, c'est què le mélange huile et acide ne permet pas de souffler facilement des bulles à l'extrémité d'un tube évasé. C'est à peine si l'on peut en produire de 1 à 2 centimètres de diamètre, qui d'ailleurs ne persistent pas; tandis que l'eau de savon et le liquide glycérique de M. *J. Plateau*, si favorables à la production des bulles par l'insufflation, emprisonnent dans des cloisons liquides chaque bulle gazeuse qui tend à s'échapper, forment de la mousse, mais ne laissent pas dégager abondamment des bulles par l'agitation, comme cela a lieu avec le mélange acide ci-dessus.

Le célèbre professeur de l'université de Gand, qui voit dans l'expérience de son fils un argument à l'appui de la vapeur vésiculaire des nuages, ne se dissimule pas toutefois la difficulté de concevoir la formation préalable d'une nappe liquide. De même, la formation de vésicules s'élevant du mélange acide

précité, et déterminées par des bulles de gaz qui arrivent à sa surface, n'est pas d'une facile explication. La difficulté augmente s'il s'agit d'eau pure. On ne s'explique pas davantage comment ce liquide, auquel on attribue une viscosité presque nulle, pourrait laisser dégager des bulles creuses; à moins d'admettre que, bien qu'incapable de donner naissance à des bulles gazeuses isolées un peu volumineuses, la viscosité de l'eau est suffisante pour former des enveloppes à des bulles ayant des dimensions aussi exiguës que celles des sphérules de vapeur.

Tels sont les principaux faits que l'on peut invoquer en faveur de l'hypothèse de la vapeur vésiculaire; je vais rapporter les considérations qui font regarder cet état comme peu probable.

6. Une preuve citée à l'appui de la vacuité des sphérules des nuages, c'est que ceux-ci ne produisent jamais d'arc-en-ciel lorsqu'ils sont dans une direction convenable par rapport au soleil et à l'œil de l'observateur. On cite avec assurance que s les sphérules étaient pleines, elles produiraient nécessairement des arcs-en-ciel; comme on n'en voit jamais, c'est qu'elles n'en produisent pas, donc elles sont creuses et non pas pleines. — Mais avant de nier l'existence de ces arcs-en-ciel, il est nécessaire d'examiner leurs conditions de visibilité; conditions élégamment traitées et discutées par M. *de Tessan* (¹) qui s'exprime en ces termes :

« Une première condition est celle de la distance. L'arc-en-ciel naturel étant produit par la décomposition de la lumière solaire qui se réfracte dans les gouttes de pluie, l'influence de la distance de l'observateur à ces gouttes sur la visibilité de l'arc est une conséquence nécessaire de la constitution du faisceau de lumière qui émerge de chaque goutte. L'étude de ce faisceau fait reconnaître que la quantité de lumière reçue par l'œil de l'observateur est en raison inverse du carré de la distance du globule à l'observateur. De sorte que, si cette distance est assez grande (²), elle peut être une cause suffisante d'invisibilité de l'arc-en-ciel produit.

» Tout le monde a pu remarquer que l'arc-en-ciel naturel possède son maximum d'éclat lorsqu'on se trouve sur la limite

---

(¹) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, tome 48, page 972.
(²) Environ 400 mètres.

des points où tombe une averse : au moment où l'on commence à recevoir la pluie, si celle-ci vient du côté opposé au soleil; au moment où l'on cesse de la recevoir, si elle vient du même côté que le soleil. On a pu remarquer que cet éclat s'affaiblit à mesure que l'averse s'éloigne, et qu'enfin on cesse complétement d'apercevoir l'arc, quoique le soleil continue à briller et quoique la pluie continue à tomber au loin, comme le prouve la vue des longs filaments qui dessinent dans l'espace les trajectoires des gouttes d'eau.

7. » L'intensité lumineuse du fond sur lequel se projette l'arc-en-ciel naturel ou celui d'une gerbe d'eau jaillissante, a aussi une influence très sensible sur la visibilité de cet arc. — Lorsque le pied de l'arc est projeté sur une muraille blanche ou sur le ciel, il disparaît bien plus tôt quand on s'éloigne de la gerbe que si cet arc est projeté sur un fond obscur, sur le feuillage d'un arbre, par exemple. »

Une autre preuve de cette influence, c'est que l'arc-en-ciel du cinquième ordre n'est jamais visible. Cet arc résulte, comme on sait, de 5 réflexions de la lumière solaire dans l'intérieur des mêmes gouttes d'eau qui produisent les arcs-en-ciel du deuxième et du premier ordre. D'un autre côté, il faut tenir compte de ce fait physiologique que notre œil ne distingue pas sur un fond lumineux une variation locale d'intensité moindre que la 60e partie de celle du fond. En sorte que si la lumière d'un arc ajoutée à celle du fond n'augmente pas localement celle-ci de plus de $\frac{1}{60}$, l'arc sera invisible sur ce fond. Or, c'est précisément le cas de l'arc-en-ciel du 5e ordre dont l'intensité lumineuse n'est que la 172e partie de celle de l'arc du premier ordre, lors même que ces deux arcs possèdent leur maximum d'intensité.

Ainsi, comme le fait remarquer M. *de Tessan*, l'intensité de la lumière du fond peut encore être une cause suffisante de l'invisibilité de l'arc-en-ciel.

8. Enfin, une troisième cause d'invisibilité plus influente encore que les deux précédentes et également signalée par M. *de Tessan*, c'est celle qui résulte de la dimension même des globules qui produisent l'arc-en-ciel.

Il est un fait reconnu par chacun, c'est que toutes choses

égales d'ailleurs les arcs-en-ciel sont d'autant moins vifs en couleurs que les globules liquides qui les produisent sont plus petits; si bien que pour les brouillards ordinaires, dans les circonstances les plus favorables : soleil brillant, proximité de l'œil, fond noir, on n'aperçoit plus qu'un léger arc jaunâtre et terne à peine visible, et souvent tout à fait invisible.

La grosseur des globules a donc une influence manifeste et très sensible sur la visibilité de l'arc-en-ciel que ces globules produisent; or, voici par quelles considérations M. *de Tessan* détermine la cause et la loi de cette influence [1].

« Il est d'abord évident que l'œil ne peut recevoir de faisceaux lumineux efficaces pour une couleur donnée, et par conséquent dans une direction déterminée, que des *premiers* globules rencontrés par les rayons visuels menés dans cette direction des divers points de la pupille; puisque les rayons efficaces envoyés par les globules plus éloignés sont interceptés et dispersés dans divers sens par ces *premiers* globules, et n'arrivent pas jusqu'à l'observateur. De plus, la disposition de ces *premiers* globules, les uns par rapport aux autres et par rapport au soleil et à l'œil de l'observateur, peut être telle, que l'œil reçoive des rayons efficaces d'eux tous, comme aussi elle peut être telle, qu'il n'en reçoive d'aucun. Donc, terme moyen, et par suite du déplacement incessant des globules les uns par rapport aux autres, par rapport au soleil et par rapport à l'œil, celui-ci ne recevra des faisceaux efficaces que d'une partie de ces *premiers* globules. D'où il résulte que si l'on calcule la quantité de lumière reçue par l'œil, dans la supposition que tous ces *premiers* globules lui envoient des faisceaux efficaces, il faudra multiplier le résultat trouvé par un facteur inconnu, mais variable seulement entre zéro et l'unité, pour avoir la quantité de lumière réellement reçue par l'œil.

» Quand tous les *premiers* globules envoient réellement à l'œil des faisceaux efficaces, la quantité de lumière reçue est constante, toutes choses égales d'ailleurs, quelle que soit la petitesse des globules; car elle est égale à la quantité de lumière reçue de l'un des faisceaux multipliée par le nombre des globules compris dans une aire constante. Or, le premier facteur

---

[1] *C. R.*, tome 48, page 975.

de ce produit est proportionnel au carré du rayon des globules, et le second est proportionnel à l'inverse du carré de ce même rayon : le produit est donc constant, ainsi que la quantité de lumière qu'il représente. Mais la distribution de cette lumière sur la rétine est très différente suivant que les globules sont gros, et, par suite, très peu nombreux, ou qu'ils sont très petits, et, par suite, très nombreux. — Dans les deux cas, en effet, elle se concentre en un nombre de points distincts, égal à celui des globules; c'est-à-dire à un très petit nombre de points dans le premier cas, et un très grand nombre dans le second. — L'intensité de la lumière en chacun de ces points sera donc en raison inverse de leur nombre, c'est-à-dire proportionnelle au carré du rayon des globules. — Elle sera donc beaucoup plus grande pour les gros globules que pour les très petits globules, et, par suite, les arcs-en-ciel donnés par les gros globules pourront être très visibles sur un fond lumineux, tandis que ceux donnés par les petits le seront peu; et que ceux donnés par des globules beaucoup plus petits encore ne le seront plus du tout.

» En ayant égard aux diverses causes qui influent sur la visibilité de l'arc-en-ciel du premier ordre, on trouve qu'à la limite qui sépare la visibilité de l'invisibilité, on a l'équation

[1] $$Tk\frac{r^2}{D^2} = \frac{1}{60}f,$$

dans laquelle T est une quantité qui ne varie qu'entre 0 et 1, k une constante, r le rayon des globules, D la distance moyenne des *premiers* globules ou de l'arc à l'œil, et f l'intensité de la lumière du fond. Comme d'ailleurs l'arc du cinquième ordre est toujours invisible et que l'intensité de ses couleurs est la 172e partie de celle de l'arc du premier ordre, il en résulte que dans la région du ciel qu'il occupe et dans laquelle se trouve aussi l'arc du premier ordre, on a $\frac{1}{60}f$ plus grand, ou tout au moins égal à la 172e partie de l'intensité de l'arc-en-ciel du premier ordre le plus brillant. Si donc on désigne par r_0 le rayon des gouttes d'une forte pluie d'orage, et par D_0 et T_0 les valeurs correspondantes de D et T, on aura au moins

$$\frac{1}{60}f = \frac{1}{172}T_0 k. \frac{r_0^2}{D_0^2} = Tk\frac{r^2}{D^2};$$

d'où en supposant T égal à T_0,

$$r = \frac{1}{13,1} r_0 \frac{D}{D_0}.$$

» Si d'ailleurs H désigne la hauteur verticale d'un nuage au-dessus du niveau de l'œil, on aura.

$$D = \frac{H}{\sin 42^\circ} = \frac{3}{2} H,$$

ce qui donnera

$$2r = \frac{3}{13,1} r^0 \frac{H}{D_0},$$

pour le diamètre minimum que pourront avoir les globules de ce nuage pour produire un arc-en-ciel visible. Cette valeur sera d'autant plus petite que l'on prendra pour r_0 et H des valeurs plus petites, et pour D_0 une valeur plus grande. — Or, r_0, qui représente le rayon des grosses gouttes d'une averse d'orage, ne peut pas être supposé plus petit que 2 millimètres; la plus petite valeur de H est celle de 300 mètres relative aux nuages orageux qui descendent le plus bas; enfin D_0, qui représente le trajet moyen que doit parcourir un rayon visuel à travers une dense pluie d'orage pour rencontrer toujours une goutte d'eau quand l'observateur se trouve placé sur la limite même de l'averse, D_0 ne peut être supposé plus grand que 300 mètres. En prenant donc ces valeurs pour r_0, H_0 et D_0, on aura pour $2r$ la plus petite valeur possible. Or, cela donne encore

$$2r = 0^{mm},458;$$

quantité 13 fois plus grande que le diamètre des plus gros globules observés par *Kœmtz*. Il serait donc bien impossible de voir l'arc-en-ciel produit par des nuages, lors même que ceux-ci seraient formés de globules pleins. Et la constante invisibilité de l'arc-en-ciel dans les nuages ne prouve encore rien, ni pour ni contre la vacuité des globules. »

9. Après avoir discuté les opinions émises en faveur de la vacuité des globules des nuages, M. *de Tessan* expose les raisons qui peuvent faire regarder comme pleins les mêmes globules. Ainsi, il fait remarquer que la vapeur d'eau, dans un air saturé à 30°, occupant un volume 33,000 fois plus grand qu'à l'état liquide, il semble bien impossible que les molécules dissé-

minées dans un aussi grand espace et qui doivent constituer l'enveloppe d'une vésicule puissent, lors de la condensation, arriver toutes en même temps pour former une surface continue, fermée de toute part, et n'englober que la très petite quantité d'air que la vésicule renfermera plus tard lorsqu'elle aura pris la forme sphérique. Le même géomètre ajoute : « qu'en l'absence d'un calcul impossible à faire, et eu égard au mouvement relatif incessant des particules du mélange les unes par rapport aux autres, on peut croire qu'il y a autant de probabilité contre ce concours simultané qu'il y aurait de molécules employées à former un globule vésiculaire.

» Ainsi, à priori, la formation d'une vésicule paraît bien peu probable. Supposons-là cependant formée; il est facile de voir qu'elle ne pourra persister dans cet état, même pendant quelques secondes. En effet, l'eau météorique est, sinon chimiquement pure, du moins aussi pure que l'eau qui sert à nos usages journaliers; or, tout le monde sait qu'avec celle-ci il est tout à fait impossible de faire une vésicule, une bulle qui persiste quelques secondes : elle se rompt immédiatement. Et cela, parce que l'action de la pesanteur fait couler vers la partie inférieure l'eau qui forme la partie supérieure de la vésicule, et qu'en ce dernier point la cohésion devient promptement trop faible pour résister à la pression de l'air intérieur, toujours plus grande que celle de l'air extérieur. Cette action et cet effet sont évidemment indépendants de la dimension de la vésicule, et devraient aussi produire la rupture immédiate d'une vésicule qui se serait formée dans l'air par la précipitation de la vapeur d'eau qu'il contient, et amener ainsi sa transformation rapide en un ou plusieurs globules pleins.

» Si l'on obtient des vésicules ou bulles plus persistantes avec de l'eau chargée de savon dissous, c'est qu'alors la viscosité du liquide ralentit considérablement la vitesse d'écoulement de l'eau de la partie supérieure vers la partie inférieure, et qu'en outre la cohésion est aussi considérablement augmentée. On peut même concevoir que la viscosité et la cohésion puissent être rendues assez grandes pour que le liquide, passé à l'état de pâte plus ou moins ductible, donne des vésicules ou bulles persistant indéfiniment. Mais l'eau météorique sensiblement pure ne possède ni cette viscosité, ni cette cohésion, et il est

tout à fait impossible qu'elle produise une vésicule ou une bulle persistante.

» L'action dissolvante de l'eau sur l'air s'opposerait encore à cette persistance de l'état vésiculaire. En effet, dans des vésicules du diamètre moyen de $0^{mm},02$, comme celui des globules des nuages, l'action capillaire qui tend à rapprocher l'un de l'autre les deux ménisques opposés de la vésicule rendrait la pression de l'air intérieur de $\frac{1}{7}$ d'atmosphère [1] environ plus grande que celle de l'air extérieur. Par conséquent, d'après les lois qui régissent la dissolution des gaz dans les liquides, cet air intérieur devrait se dissoudre dans son enveloppe et s'exhaler au dehors où la pression est moindre. Par suite de cette déperdition du gaz intérieur, le diamètre de la vésicule devrait diminuer et la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur s'accroître et amener une nouvelle et plus grande déperdition d'air intérieur. Cette déperdition irait donc en s'accélérant indéfiniment jusqu'à l'évacuation complète de l'air intérieur; et alors la vésicule serait encore passée de l'état vésiculaire à l'état plein.

» Il y a donc une double cause qui s'opposerait à la persistance de la vacuité des globules, lors même que l'on admettrait contre toute probabilité que la forme vésiculaire se produise au moment de la précipitation de la vapeur d'eau au sein de l'atmosphère. Les globules des nuages qui persistent pendant des heures et des journées entières sont donc pleins et non pas vésiculaires, comme on l'admet généralement.

10. Mais, que les particules de la vapeur soient des sphérules creuses ou pleines, leur suspension ou leur équilibre dans un air tranquille ne saurait avoir lieu. Si on admet que les sphérules sont creuses et contiennent de l'air, chacune d'elles constitue un système plus dense que le volume qu'elle déplace dans le milieu ambiant, quelle que soit la minceur de l'enveloppe aqueuse. A plus forte raison la suspension doit-elle être plus difficile si les sphérules sont pleines. On ne saurait admettre cette suspension sans partager l'opinion de *Laplace*, qui suppose

---

[1] **D'après M. J. Plateau, cette pression serait double, ou égale à $\frac{2}{7}$ d'atmosphère.**

une force répulsive entre les parties des corps amenées par la chaleur à un état de division extrême; opinion qu'on trouve formulée en ces termes dans la *Mécanique Céleste* : « Ne peut-on pas admettre avec vraisemblance que le calorique des molécules aériennes exerce sur le calorique des molécules d'un corps réduit en parties très fines, une force répulsive d'autant plus grande que ces molécules se rapprochent plus de la ténuité des particules de l'air, ce qui doit contribuer à soulever ces parties et à les maintenir pendant longtemps dans l'atmosphère? N'est-ce pas ainsi que les vapeurs vésiculaires qui forment les nuages, s'y maintiennent suspendues? »

Il faut observer que malgré l'apparente immobilité de certaines masses de vapeur d'eau qui stationnent au sommet ou sur le flanc des montagnes, dans le fond des vallées, etc., l'équilibre des sphérules est loin d'être stable. L'examen attentif des nuages fait reconnaître que leurs contours se modifient assez rapidement, et qu'il existe un mouvement général des particules qui forment une masse de vapeur. D'un autre côté, on admet que partout où il y a de la vapeur visible l'espace est saturé, ou du moins très près de l'être, et qu'il n'en est pas de même dans l'intervalle qui sépare un nuage de la terre. Or, un nuage étant composé de particules plus denses que l'air, tombe à la manière d'un vaste parachute, avec beaucoup de lenteur, et lorsque les parties inférieures arrivent dans des couches d'air non saturées, les sphérules passent à l'état de vapeur aériforme et semblent disparaître. Cette disparition s'effectuant graduellement dans une même tranche d'air, le nuage paraît immobile par le fait que les particules visibles restent constamment au-dessus de cette même tranche d'air. Mais le passage de l'état des sphérules apparentes à l'état aériforme augmentant la tension de la vapeur non à saturation au-dessous du nuage, cette vapeur remonte pour passer de nouveau à l'état de sphérules visibles; il se produit donc dans ces circonstances une espèce d'équilibre mobile qui donne au nuage une fixité apparente, malgré les déplacements continuels de ses parties constituantes.

11. Tout ce qui précède suppose qu'aucune agitation n'existe dans l'air, mais il est impossible d'admettre une immobilité complète des particules gazeuses qui constituent l'atmosphère terrestre; les variations continuelles de la température y déter-

minent des courants dont l'action n'est pas étrangère au mouvement et à la suspension des sphérules de vapeur. Pour nous rendre compte de l'action de ces courants, établissons la résistance qu'exerce l'air sur la surface des corps qui se meuvent dans l'atmosphère.

Les géomètres admettent que la résistance des fluides sur la surface S, d'un corps en mouvement, est proportionnelle au carré de la vitesse; de sorte que si on désigne, par V, la vitesse par seconde, par p, le poids de l'unité de volume du fluide; par g, l'intensité de la pesanteur, la résistance sera

$$R = SV^2 \frac{p}{g}$$

à la condition que le fluide est parfait, que le corps se meut perpendiculairement à la surface S, et qu'il n'y a pas d'action latérale.

En appliquant la formule précédente à l'air, on trouve pour la résistance théorique sur une surface de 1 mètre carré ayant une vitesse de 1 mètre par seconde

$$R = \frac{1^{k},293187}{9,8088} = 0^{k},132.$$

Mais il résulte des expériences entreprises par *Borda*, que la résistance sur une surface plane n'augmente pas proportionnellement à cette surface; ce qui indique l'existence d'effets latéraux qui altèrent plus ou moins la valeur de la résistance théorique. Comme il s'agit ici de surfaces très petites, nous admettrons par approximation que la résistance, où l'action d'un vent ayant une vitesse de 1 mètre par seconde, est de $0^{k},132$ par mètre carré, ou de $0^{gr},0132$ sur une surface de 1 centimètre carré.

Le diamètre moyen des sphérules de vapeur étant de $0^{mm},02$, si on admet qu'elles sont pleines et à la température du maximum de densité, on a pour le poids d'une sphérule

$$\frac{\pi \times 0,000008}{6} = 0^{mgr},0000042;$$

c'est-à-dire 42 dix-millionièmes de milligramme.

Si on suppose que la résistance de l'air s'opère sur la section de chaque sphérule de $0^{mm},02$ de diamètre, section qui est de $0^{mmc},000314$, il y aura équilibre lorsque cette résistance sera égale au poids des sphérules. Cette résistance doit être de $0^{mmgr},0000042$ sur une surface de $0^{mmc},000314$, ou de $13^{gr},37$ par mètre carré; c'est-à-dire environ 10 fois plus faible que celle éprouvée par la même surface animée d'une vitesse de 1 mètre par seconde.

Or, pour une vitesse V, on sait qu'on a

$$R = SV^2 \frac{p}{g};$$

pour une autre vitesse V', toutes choses égales d'ailleurs, on aura

$$R' = SV'^2 \frac{p}{g},$$

d'où

$$\frac{R}{R'} = \frac{SV^2 \frac{p}{g}}{SV'^2 \frac{p}{g}} = \frac{V^2}{V'^2};$$

et, en remplaçant R et R', par leurs valeurs trouvées ci-dessus, il vient

$$\frac{V}{V'} = \sqrt{\frac{R}{R'}} = \sqrt{\frac{132}{13,37}} = 3,141,$$

et

$$V' = 0^{m},32 \text{ à très peu près.}$$

Ainsi la résistance de l'air serait égale au poids des sphérules si elles tombaient avec une vitesse de 32 centimètres par seconde. Réciproquement, il suffirait d'un courant d'air ascentionnel de cette intensité pour maintenir immobile un nuage, de même qu'il faudrait un vent aussi peu fort pour le déplacer. Si donc on admet que des sphérules de $0^{mm},02$ de diamètre tombent dans une atmosphère tranquille, elles acquèreront une vitesse uniforme qui ne dépassera pas $0^{m},32$ par seconde, tant qu'elles n'augmenteront pas de volume; dans le cas contraire, la vitesse croîtrait rapidement et elles finiraient par tomber avec la vitesse des gouttes de pluie.

On sait que dans le voisinage des cascades, des cataractes, l'eau très divisée par sa chute est emportée par les courants d'air, et les gouttelettes liquides ne se déposent quelquefois qu'à de grandes distances comme une pluie légère.

12. Mais on a un exemple de suspension de matières beaucoup plus denses que l'eau dans les *cendres volcaniques*, c'est-à-dire dans les matières pulvérulentes qui sont emportées par les courants aériens et transportées en quantités quelquefois immenses sur des contrées lointaines.

« Les vapeurs et les cendres lancées des volcans forment quelquefois des nuages énormes, souvent assez épais pour intercepter la lumière du soleil et couvrir de ténèbres toute une contrée. Ces nuages, poussés par les vents, sont portés parfois à de très grandes distances; ainsi, en 1794, les cendres du Vésuve furent poussées jusqu'au fond de la Calabre, et l'on trouve dans Procope que pendant l'éruption de 452, elles furent portées jusqu'à Constantinople; en 1812, celles du volcan de Saint-Vincent, dans les Antilles, furent portées à l'est jusqu'à la Barbade, et y répandirent une telle obscurité qu'en plein jour on ne voyait pas à se conduire; en 1815, celles de l'éruption de Sumbawa furent portées jusqu'aux îles d'Amboine et de Banda, à 290 lieues [1]. »

Ce qui précède permet de se faire une idée de la suspension des sphérules liquides de la vapeur d'eau, et à plus forte raison de celle des sphérules solidifiées ou à l'état de glace, puisque cette dernière est moins dense que l'eau.

13. Il est certains nuages très élevés qui sont entièrement composés de particules de glace; assertion que le décroissement de la température avec la hauteur avait fait présumer, et que des ascensions aérostatiques sont venues confirmer [2]. Mais il ne faudrait pas admettre, en principe, que dès qu'un nuage a atteint une tranche d'air dont la température est quelque peu

---

(1) Beudant, *Cours élémentaire de Géologie*, page 45.

(2) Dans la dernière ascension en ballon de M. Glaisher (juin 1863), les aéronautes ont traversé, en montant, trois couches distinctes de nuages, d'épaisseurs différentes, atteignant jusqu'à 6,400 mètres de hauteur; mais ce qui leur a paru le plus extraordinaire, c'est d'avoir rencontré, au mois de juin, de la neige et des cristaux de glace à la hauteur de 4,800 mètres, et sur une épaisseur de 1,600 mètres.

A la hauteur de 4,800 mètres, ils entendirent un train de chemin de fer

inférieure à 0, les sphérules liquides passent à l'état solide ou de glace. Il existe des expériences de nature à faire supposer que les sphérules peuvent supporter un grand abaissement de température sans se solidifier.

Ces expériences sont dues à M. *L. Dufour* (de Lausanne), qui a soumis à des températures graduellement décroissantes des globules d'eau en suspension dans un mélange de chloroforme et d'huile ayant la même densité que l'eau, et qui a reconnu, que la solidification est d'autant plus retardée que les globules sont plus petits. Des globules d'eau de très petits diamètres ont pu être abaissés à la température de 20 degrés au-dessous de zéro sans se solidifier. Or, par induction, on peut croire que le retard observé serait plus grand, si le diamètre des globules était encore moindre, et si au lieu de flotter dans un liquide d'égale densité qui leur communique ses ébranlements, ces mêmes globules étaient suspendus dans un milieu plus fluide, ce qui est précisément le cas des sphérules de la vapeur d'eau. On peut donc admettre que dans les couches d'air dont la température est bien au-dessous de zéro, il existe des sphérules liquides qui ne passent à l'état solide que par leur contact avec des sphérules déjà congelées.

En effet, parmi les causes qui occasionnent la solidification des globules d'eau dans le mélange ci-dessus, M. *Dufour* a reconnu que le plus petit fragment de glace qui touche un globule détermine immédiatement la solidification de ce globule, tandis que le contact d'autres corps reste souvent sans effet. Cette observation est éminemment propre à faire concevoir le mode de formation des cristaux élémentaires de glace au sein de l'atmosphère, cristaux qui concourent à la production des flocons de neige.

Qu'on imagine, en premier lieu, qu'une sphérule solidifiée sur place ou descendue d'une tranche d'air supérieure, arrive au milieu d'autres sphérules liquides au-dessous de zéro, elle déterminera par son contact la congélation de ces sphérules, qui s'appliqueront en couches minces sur sa surface en

---

et un autre à la hauteur 6,400 mètres. Ce sont, à ce qu'il paraît, les plus grandes hauteurs auxquelles on ait entendu du bruit. (*Les Mondes*, tome premier, page 636.)

obéissant au mode de groupement des atômes inhérent à cette substance, de manière à former des cristaux réguliers, notamment des prismes hexagonaux terminés par des faces planes ou pyramidales. Il peut se produire ainsi une cristallisation identique à celle qui s'effectue au sein des dissolutions salines, dont les cristaux élémentaires résultent de l'application successive de couches minces sur une molécule primitivement cristallisée. C'est probablement de cette façon que sont engendrés les cristaux de glace simples, isolés, variables en grosseur et qui réunis en masses plus ou moins grandes constituent les nuages appelés *cirrhi*. Ces nuages, les plus élevés que l'on connaisse, ne produisent pas de couronnes, sans doute à cause de l'inégalité de leurs particules cristallines [1].

---

[1] Mais ce sont ces particules cristallines qui produisent les *halos* ou cercles colorés ayant le rouge en dedans, qui apparaissent autour du soleil dans certaines saisons de l'année. L'explication des halos repose sur l'existence, entre l'œil de l'observateur et le soleil, d'une multitude d'aiguilles prismatiques de glace, orientées et tournées sur elles-mêmes dans tous les sens. Lorsque les axes de ces prismes sont horizontaux, la lumière solaire y éprouve une déviation minimum d'environ 22°; ce qui suppose que l'angle réfringent du prisme est de 60°. Par suite de la forme cristalline de la glace, les aiguilles sont des prismes hexagonaux, dont deux faces consécutives forment un angle de 120°, et aucun rayon lumineux ne peut traverser un angle aussi grand. Mais dans ces prismes, deux faces séparées par une troisième font entre elles un angle de 60°, et c'est à travers de semblables faces considérées deux à deux que passent les rayons lumineux qui produisent les halos.

Or, la déviation minimum D, dans un prisme d'angle A, est égale à $2i - A$. De plus, l'angle d'incidence i, et l'angle de réfraction r, sont liés par la relation

$$(1) \quad \sin i = n \sin r;$$

et si on remplace i et r, par leur valeur en fonction de la déviation et de l'angle du prisme, la relation (1) devient

$$(2) \quad \sin \frac{1}{2}(D + A) = n \sin \frac{1}{2} A.$$

En faisant dans cette équation $A = 60°$, et $n = 1{,}31$, ou l'indice de réfraction de la glace pour les rayons rouges, on trouve $D = 21° 50'$, valeur qui diffère peu de celle du demi-diamètre apparent du petit halo, u halo de 2 2°.

On observe un halo plus grand que le précédent, dont le demi-diamètre apparent est de 46°. L'explication en est due à Cavendish. Elle repose sur l'existence deprismes hexagonaux de glace à bases planes, et orientés

En second lieu, les cristaux élémentaires pourront se souder ensemble de manière à constituer des cristaux composés, en forme d'étoiles d'abord, et d'autant plus régulières que l'assemblage se produira dans une atmosphère plus calme. L'observation fait reconnaître que les soudures se font, pour la neige, sous des angles de 60 degrés, et donnent lieu à des assemblages d'autant plus compliqués que le phénomène part de plus haut. Les cristaux étoilés, en s'accrochant ensuite les uns aux autres, forment les flocons de neige, qui sont aussi d'autant plus volumineux que la neige tombe d'une plus grande hauteur. Toutefois la neige ne parvient jusqu'à terre que quand la température de l'air dans le voisinage du sol est suffisamment basse. Il arrive souvent que la neige fond avant d'arriver à la surface de la terre, et parfois, on voit la pluie tomber dans la plaine pendant que du même nuage tombe de la neige qui couvre les montagnes voisines.

14. On peut assister à la formation des étoiles de neige quand on souffle des bulles de savon par un temps très froid; on voit de petites aiguilles se former dans la pellicule d'eau et s'implanter les unes dans les autres, en prenant des dispositions variées.

Quand l'air est agité, les cristaux de neige se groupent d'une manière confuse, ils forment des masses spongieuses, opaques ou demi-transparentes auxquelles on donne le nom de *grésil.*

Telle est l'idée sommaire que l'on peut se faire de la formation de la neige, qui, suivant les circonstances, offre des aspects très divers. Les étoiles de glace affectent plusieurs centaines de formes différentes; elles sont surtout très variées dans les régions polaires où elles présentent, ainsi qu'ailleurs, d'autant plus de régularité que l'air est plus calme, froid et sec. Ce sont

---

de façon que la réfraction s'opère dans des angles de 90°, au lieu d'angles de 60°. Dans ces prismes hexagonaux, les angles de 90° sont au nombre de douze, formés par les deux bases planes avec les six faces latérales. Par suite, si dans la formule (2) on fait $A = 90°$, on trouve $D = 45° 44'$, valeur peu différente du demi-diamètre du grand halo, ou halo de 46°.

Le grand halo est plus rare que le petit; cela tient à ce que tous les prismes de glace ne sont pas terminés par des bases planes. D'un autre côté, comme ces bases ont une très petite étendue par rapport aux faces latérales, les couleurs ont moins d'intensité, mais elles sont mieux séparées parce que l'angle réfringent est plus grand.

probablement les circonstances dans lesquelles se sont produites les formes cristallines qui font l'objet de cette notice, et si je me suis décidé à les signaler, c'est que quelques-unes présentent des différences notables avec les formes qui ont été publiées jusqu'à ce jour.

SUR UN OPUSCULE DE PLUTARQUE

Par M. Th. D'ESTOCQUOIS,

Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.

Séance du 11 avril 1863.

Les peuples de l'Europe, avant la découverte de l'Amérique, avaient des notions vagues sur des terres situées à l'Ouest. Humboldt, dans son ouvrage sur la géographie du nouveau monde, cite à ce propos un traité de Plutarque intitulé, dans la traduction d'Amyot : *De la face qui paraît dedans le rond de la lune.* C'est un dialogue, tronqué au commencement, sur l'astronomie et sur beaucoup d'autres choses. Il place l'île de Saturne à cinq journées de navigation à l'ouest de la Grande-Bretagne, et il attribue à ses habitants des doctrines fort singulières, qui peuvent être druidiques, ou platoniciennes, ou peut-être l'un et l'autre.

Avant de les exposer, je dois dire que ce traité porte, dans l'édition Didot, la marque d'une authenticité douteuse. Schœll, au contraire, dans l'histoire de la littérature grecque, attribue sans balancer cet opuscule à Plutarque. Il est, en tout cas, de son temps et conforme à ses idées, car une partie du récit se retrouve dans le traité des *Oracles qui ont cessé,* dont l'authenticité n'est pas contestée.

A la fin du dialogue, un des interlocuteurs, appelé Sylla (ce n'est pas le dictateur), raconte ce qu'il tient d'un étranger, venu de contrées fort éloignées à l'Ouest. Un grand continent entoure l'Océan de tous côtés. Les habitants de ce continent appellent le nôtre la grande île, parce qu'il est de toutes parts entouré d'eau. Ils envoient, à certaines époques, quelques-uns d'entre eux dans l'île où Saturne est endormi d'un sommeil magique. Cette île est située, comme je l'ai dit, à cinq journées de navigation à l'ouest de la Grande-Bretagne. Un de ceux qui y avaient été envoyés voulut, après avoir fini son temps, visiter la grande

île, c'est-à-dire notre continent. Il trouva à Carthage d'anciens livres; mais la doctrine qu'il exposa à son hôte venait des génies qui gardent Saturne.

Suivant cette doctrine, la lune est plus grande que ne le croient les Grecs. Après la mort, les âmes traversent l'atmosphère plus ou moins lentement, suivant qu'elles sont plus ou moins coupables Elles arrivent enfin à la lune; là s'opère une séparation entre la partie inférieure et la partie supérieure de l'âme. La partie supérieure va vers le soleil.

Dans la formation de l'homme, le soleil donne la partie supérieure de l'âme, la lune la partie inférieure, et la terre donne le corps. Les trois parques sont placées dans le soleil, la lune et la terre.

Les génies coupables sont envoyés sur la terre pendant quelque temps. On ne nous dit pas s'il en est de même des âmes, et si elles peuvent être renvoyées sur la terre.

Toutes les îles à l'ouest de la Grande-Bretagne étant habitées par des Celtes, on peut croire que nous avons ici un fragment de leurs doctrines. Comparons-le à ce que les auteurs anciens nous ont appris de leurs croyances. Cette opinion sur la véritable grandeur du globe de la lune rappelle l'étrange assertion de Diodore sur les observations faites par les Hyperboréens, observations que M. Delacroix a cru pouvoir être attribuées aux Celtes. Un miroir concave suffit pour réaliser les principaux effets des télescopes, et l'assertion de Diodore est moins invraisemblable qu'elle ne paraît.

Quant à la vie future, nous savons par un grand nombre de témoignages que les Gaulois s'en occupaient beaucoup, mais nous savons moins bien ce qu'ils en pensaient. Lucain nous dit que suivant l'espérance des Gaulois, leur esprit gouvernera un corps dans un autre monde. Pomponius Mela nous apprend qu'ils jetaient dans les bûchers des lettres adressées aux morts, et qu'ils prêtaient parfois des sommes payables dans l'autre monde. S'il s'agit d'un corps aérien, tel que les anciens en donnaient aux âmes des morts, ceci s'accorde avec les assertions de l'hôte de Sylla. L'autre monde est le cercle de la lune.

Dans les œuvres du gaulois Ausone, se trouve une pièce de vers sous ce titre : *Cupido cruci affixus*. Il nous apprend, dans une préface en prose, qu'il la composa à propos d'une peinture

qu'il avait vue à Trèves.. Dans cette pièce, les ombres des femmes célèbres par leurs amours veulent se venger de Cupidon et le lient à un arbre. Vénus et Diane sont aussi en colère que Didon et Phèdre. Mais, à la fin, les déesses et les héroïnes font grâce à Cupidon. Ce badinage spirituel est en partie imité de Virgile : Ausone lui-même nous l'apprend. Mais il s'écarte de son modèle en deux points : la scène se passe dans les plaines de l'air, et les divinités habitent avec les ombres des morts. Ces traits particuliers du tableau que nous trace Ausone ne seraient-ils pas empruntés aux croyances des Gaulois ? (1)

Les trois Parques habitant le soleil, la lune et la terre, ressemblent beaucoup aux déesses-mères, qui ont un grand rôle dans la mythologie celtique. Le sommeil magique de Saturne rappelle tout à fait les personnages enchantés, si fréquents dans les traditions celtiques.

---

(1) Une inscription grecque, trouvée près de Marseille et conservée au musée d'Aix, dit que les ombres des morts sont divisées en deux chœurs; l'un va vers les astres, l'autre est condamné à errer sur la terre. (Voir Millin, *Voyage dans le Midi*.)

SUR LES LIMITES DE LA LANGUE PROVENÇALE

Par M. Th. D'ESTOCQUOIS,
Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.

Séance du 11 avril 1863.

La langue provençale, ou langue d'oc, s'est étendue longtemps jusque dans les cantons de Vaud et de Neuchatel. Les patois des montagnes du Jura en conservent des traces que M. l'abbé Dartois a mises en évidence. Les autres parties de la Franche-Comté ont, au contraire, toujours parlé la langue d'oil, celle du nord de la France.

Comme l'a remarqué M. Littré, dans la formation des langues il y a d'un lieu à un autre continuité et pas de limites tranchées. Ainsi, quand le latin a commencé à devenir le français, il y eut en réalité autant de dialectes que de villages. Seulement, dans la plus grande partie de l'ancienne Gaule, ces dialectes avaient des caractères qui les rapprochaient beaucoup du français d'aujourd'hui. Au bord de la Méditerranée, la langue resta un peu plus latine et forma le provençal. Tous ces dialectes étaient du latin modifié par la prononciation des habitants de la Gaule. Mais pourquoi telle prononciation en un lieu plutôt qu'en un autre? Le climat dut y contribuer; mais en Franche-Comté le climat du Jura n'est pas plus chaud que celui de Besançon.

Les langues antérieurement parlées dans le pays eurent assurément une grande influence. J'emploierai les dénominations des provinces établies sous Constantin. Dans la Novempopulanie, où l'on parlait ibérien, nous voyons s'établir un dialecte provençal rapproché de l'espagnol Dans les quatre Lyonnaises, dans les deux Belgiques où l'on avait autrefois parlé celte, on a parlé français dès le x[me] siècle. Dans les deux Narbonnaises et dans la Viennoise, la plupart des habitants avaient parlé ligurien, et là surtout s'est établi le provençal. Le ligorien s'était-il étendu jusque chez les Helvètes et dans le Jura, tandis que les

Séquanes parlaient celte? Le fait est possible; les Helvètes semblent cependant avoir été aussi celtes que les Séquanes.

Quoiqu'il en soit, un autre fait a dû exercer quelque influence sur la prononciation du latin par les habitants de la Gaule. C'est le mélange avec les indigènes d'une population nombreuse dont le latin était la langue maternelle. Ce mélange a eu lieu surtout dans les lieux où s'étaient établies les colonies romaines. Il suffit de lire la liste qu'en a donnée Pline pour voir qu'elles sont très nombreuses dans les deux Narbonnaises et dans la Viennoise. Les quatre Lyonnaises en ont une seule; c'est Lyon. La grande Séquanaise en a trois, connues par d'autres que par Pline; ce sont : *Colonia equestris, Aventicum, Augusta Rauracorum.* Elles sont situées entre le Jura et les Alpes, les deux premières dans le pays appelé depuis Suisse romande.

Il y avait sans doute à Cologne, à Trèves et en d'autres lieux le long du Rhin des colonies romaines importantes; aujourd'hui on parle allemand dans tous ces lieux. Une colonie romaine ne suffisait pas pour implanter le latin à tout jamais dans le lieu où elle existait. Seulement le latin doit, il me semble, y avoir été prononcé d'une façon un peu plus romaine que dans les contrées où il n'y eut jamais de colons italiens, et cette cause a dû concourir avec d'autres à donner tel ou tel caractère à la formation des langues modernes.

SUR TROIS STATUES CHINOISES

Par M. Th. D'ESTOCQUOIS,

Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.

Séance du 11 avril 1863.

L'évêque de Canton a envoyé à M. Weiss trois statues enlevées à un temple chinois lorsque Canton a été pris par les Européens. M. Weiss en a fait don à la bibliothèque de la ville. Ces trois statues ne sont pas des caricatures, comme la plupart des figures chinoises qui arrivent en Europe. Les traits de la race jaune sont fortement empreints sur les trois visages, œuvres d'un des meilleurs sculpteurs du pays.

La plus grande des trois statues était désignée, dans la lettre du prélat, sous le nom de Poussa, un des noms de Bouddha. Le bouddhisme, qui domine entièrement dans la Mongolie, le Thibet et l'Indo-Chine, est en outre très répandu dans la Chine et le Japon. Quant aux deux autres personnages, La Loubère, dans son *Voyage de Siam*, nous apprend que les Siamois accompagnent la statue de Bouddha de celles de ses deux principaux disciples. Celle de droite représente Pra-Mogla, et celle de gauche Pra-Saribou.

Bouddha est aujourd'hui assez bien connu des Européens, grâce surtout à Eugène Burnouf. C'était un prince indou, de la famille Sakya, né au VIIme siècle avant notre ère. Il quitta sa famille pour se faire hermite, ce qui était très conforme aux doctrines des Brahmes. Il arriva, disent ses disciples, à un tel degré de perfection qu'il connaissait toutes choses, et en particulier les vies antérieures dans lesquelles il avait passé par la métempsychose. Il se mit ensuite à prêcher sa doctrine et il eut un grand nombre de disciples.

Bouddha exalta tellement le mérite de la contemplation, qu'il mit au-dessus des Brahmes les *sramanas,* ou religieux, à quelque caste qu'ils appartinssent. C'était attaquer le régime des

castes, base de la société indoue. Toutefois, Bouddha mourut fort âgé et, à ce qu'il semble, assez paisiblement. Les bouddhistes du sud de l'Asie mettent sa mort 543 ans avant notre ère. Pendant plusieurs siècles, l'opposition du bouddhisme et du brahmanisme n'amena pas de lutte violente. Il en était encore ainsi dans les premiers siècles de notre ère, comme le prouvent les relations de bouddhistes chinois qui avaient visité l'Indoustan. Deux de ces relations ont été traduites en français, l'une par Abel Rémusat, l'autre par Stanislas Julien. Mais vers le VIIme siècle de notre ère, une violente persécution chassa les bouddhistes de l'Indoustan. A cette époque, le bouddhisme s'était établi au Thibet, dans la Mongolie, dans l'Indo-Chine, à Ceylan, en Chine et au Japon. Il domine encore dans toutes ces contrées.

Quant aux deux disciples dont les statues accompagnent souvent celle de Bouddha, La Loubère nous apprend que, suivant les Siamois, Pra-Mogla ayant un jour pris le feu de l'enfer dans sa main, voulut l'éteindre. Il ne put en venir à bout, et demanda à Bouddha de le faire. Mais celui-ci lui répondit que si le feu de l'enfer était éteint, les hommes deviendraient trop méchants.

On trouve dans les fables bouddhistes, publiées par Stanislas Julien, une conversation entre Bouddha et Pra-Saribou, l'autre disciple (fable 61). Celui-ci vantait à son maître la doctrine qu'il avait entendu exposer dans un couvent. Bouddha lui répond en supposant qu'un pauvre recueille les rognures de fer, de plomb et d'étain comme des trésors, et il demande à son disciple si ce sont véritablement des choses précieuses.

En aucune façon, répond Pra-Saribou.

Eh bien! reprend Bouddha, ce qui vous a semblé si magnifique ressemble à la trouvaille du pauvre.

ARCHÉOLOGIE

DU PAYS D'ALAISE

Lettre à Son Excellence M. le Ministre de l'Instruction publique, servant d'introduction aux rapports de la Commission des fouilles d'Alaise.

(Séance du 17 décembre 1863.)

Besançon, le 17 décembre 1863.

Monsieur le Ministre,

Par un arrêté, en date du 9 août 1862, rendu sur la proposition de la section d'archéologie du Comité impérial des travaux historiques, M. Rouland, prédécesseur de Votre Excellence, a décidé qu'un prix de 1,500 francs serait décerné en 1864, pour le concours de 1863, à la Société savante des départements ou de l'Algérie qui aura adressé le meilleur travail ayant pour objet :

« La monographie d'un monument de l'antiquité ou du moyen-âge compris dans les limites de la France actuelle ou de l'Algérie ;

» Ou bien :

» Une description raisonnée de fouilles archéologiques importantes que la Société aurait fait exécuter récemment soit en France, soit en Algérie. »

La Société d'Emulation du Doubs, ayant conscience d'avoir rempli la seconde des deux parties facultatives de ce programme, a chargé sa Commission des fouilles d'Alaise du soin de la représenter dans le concours.

En conséquence de cette délégation, j'ai l'honneur d'adresser à Votre Excellence, pour être soumis à la section d'archéologie du Comité impérial, cinq rapports sur les fouilles exécutées dans le pays d'Alaise, de 1858 à 1862 [1]. Comme justification de cette démarche, Votre Excellence me permettra de préciser ici le caractère de nos recherches et de rappeler sommairement les conquêtes nouvelles dont elles ont enrichi le domaine des antiquités gauloises.

Ce que nous appelons le pays d'Alaise se compose de deux plateaux juxtaposés, appartenant à la région jurassique dite de la *moyenne montagne*. Ces deux plateaux ont des surfaces fortement ondulées; leurs pourtours sont capricieusement déchiquetés par des cours d'eaux qui serpentent dans des vallées étroites et moyennement profondes de plus de deux cents mètres. Une topographie aussi compliquée a fait rechercher ce pays comme lieu de refuge. Les traditions y racontent des faits de guerre; les lieux-dits y parlent de carnage et de ruines. L'examen du sol est bien autrement instructif. Il a permis de rattacher à un seul grand événement militaire la plupart des vestiges qui peuplent la contrée, puis de déterminer l'époque et la marche de cet événement, au moyen de la disposition des sépultures et de l'étude de leur contenu. Ces sépultures, au nombre de près de trente mille, renferment, pour la plupart, des objets qui se rapportent à cette période dite le *premier âge de fer,* que les archéologues font concorder avec les derniers temps de l'indépendance de la Gaule. Particulièrement nombreuses sur le plateau d'Amancey, elles y côtoient des castramétations du style romain le plus pur, et des restes de bûchers où des centaines d'individus ont été consumés avec des armes celtiques, procédé que Virgile et Plutarque attestent avoir été familier aux légions romaines victorieuses. Irrégulièrement réparties suivant les hasards des combats, ces sépultures, que nous appellerons désormais *tumu-*

---

[1] *Les Tombelles celtiques du massif d'Alaise*, 1858; *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise*, 1859; *Les Tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, 1861; *Les Vestiges du siége d'Alesia*, 1862; *Les Camps, les tombelles et les villa du pourtour d'Alaise*, 1863; dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. III, pp. 383-400, 555-582, pl. I-IV; t. V, pp. 401-426, pl. I-II; t. VI, pp. 461-492, pl. XI; t. VIII, pp. 1-27, pl. I-V.

lus, deviennent de plus en plus pressées à mesure que l'on se rapproche des crêtes qui regardent le plateau d'Alaise.

Ce massif, compris entre les gorges du Lison et la vallée ouverte où circule le Taudeur, a plus de quinze cents hectares de superficie. Admirablement fortifié par la nature, les rares points accessibles que présente son pourtour ont été défendus par des enrochements artificiels rappelant les constructions pélasgiques. Des lignes de murailles en pierres sèches enveloppent le cœur du massif et y témoignent de la présence d'une *urbs* celtique au centre de l'*oppidum*. Un quartier de cette *urbs*, qui occupait le promontoire de *Châtaillon*, montre encore, sous l'ombre épaisse d'une forêt, des restes nombreux de cabanes en pierres sèches qui reproduisent traits pour traits les descriptions que Vitruve et Strabon ont faites des habitations gauloises. En avant de l'*urbs*, s'étend un vaste cimetière renfermant des tombelles de tous les âges de l'ancienne Gaule. Plus loin, au sommet d'un piton rocheux qui termine le massif du côté du nord, nous avons cru reconnaître, sous un énorme amoncellement de pierres, l'officine sacrée d'un de ces pontifes-artistes qui monopolisaient, dans la Gaule primitive, l'exercice de tout art et de toute science.

Tel est, Monsieur le Ministre, le magnifique ensemble sur lequel nous avons eu la bonne fortune de nous exercer, tout à la fois pour coopérer à l'élucidation de nos origines nationales, et pour consolider l'attribution de l'Alesia de César au massif d'Alaise, créée en 1856 par notre savant confrère M. A. Delacroix.

Ce dernier thème est assez longuement développé dans nos rapports; nous nous dispenserons de l'aborder ici, étranger qu'il est au programme du concours.

La Commission des fouilles d'Alaise, nommée le 12 juin 1858 [1], est entrée immédiatement en fonctions. Elle a tenu six sessions de travaux, qui représentent une somme de temps d'environ huit mois. Les dépenses des fouilles, soldées tant par la Société d'Emulation que par des souscriptions particulières, atteignent à peu près quatre mille francs.

---

(1) Cette Commission se compose actuellement de six membres : MM. Bial, Delacroix (Alphonse), Percerot, Varaigne, Vuillerет et Castan, *rapporteur*.

La Commission s'est attachée à porter successivement la pioche sur tous les points du pays que des vestiges importants recommandaient à son attention. C'est ainsi que nous avons interrogé et décrit tour à tour des sépultures, des castramétations, des fossés d'investissement, des édifices religieux et civils des Gaulois et des Romains. Le nombre des sépultures ouvertes par nos soins s'élève à plus de deux cents.

Nous croyons avoir inauguré, en France, une méthode, cependant bien naturelle et bien simple, pour la fouille des *tumulus* celtiques. Jusqu'ici la plupart des opérations de ce genre consistaient dans le creusage d'une ou de deux tranchées en travers du monument. Cette marche nous a paru vicieuse, car, en la suivant, on désorganise l'édifice, sans pouvoir saisir le plan de sa construction et la disposition de son contenu. Or, ces deux ordres d'observations nous ont procuré souvent des indices plus précieux à recueillir que les plus beaux spécimens d'industrie. Nous nous sommes donc fait une loi de raser jusqu'au niveau du sol les *tumulus* dont nous entreprenions la fouille, en découvrant successivement autant de couches horizontales qu'il était nécessaire pour arriver jusqu'aux fondations de l'édifice. Il va sans dire que nous n'avons pas quitté un seul instant nos travailleurs, mettant nous-mêmes la main à l'œuvre chaque fois qu'il se présentait une pièce délicate à extraire ou une particularité notable à constater.

Nous avons cru pouvoir répartir en quatre groupes les sépultures du pays d'Alaise. Les plus anciennes, régulièrement alignées dans le vieux cimetière de l'*oppidum,* ont pour caractères spécifiques la privation absolue d'objets en métal, et la grossièreté de forme, l'impureté de pâte, la rugosité d'aspect des poteries qui s'y rencontrent; d'autres, qui pullulent principalement sur le pourtour de l'*oppidum,* montrent très souvent le bronze et le fer, et presque toujours une assez grande quantité de poteries, dont la matière, plus ou moins imparfaite, a été conduite, au moyen du tour, avec une habileté relative et une certaine préoccupation de l'élégance des formes; la troisième catégorie, qui se trouve exclusivement dans les champs de bataille du plateau d'Amancey, consiste en énormes môles recouvrant des masses d'os humains calcinés à la manière romaine, avec des débris d'armures gauloises; d'autres sépultures, enfin,

celles-ci surtout nombreuses autour du village actuel d'Alaise, apparaissent dans les couches supérieures des *tumulus*, et présentent tous les caractères, nettement dessinés, des incinérations gallo-romaines.

Il me paraît indispensable de consacrer ici quelques mots à chacun de ces groupes.

Les deux premiers ne comprennent que des *tumulus*, c'est-à-dire des monuments funèbres de la race gauloise. Ces *tumulus* sont proportionnés, comme taille, au nombre et à la qualité des individus qu'ils renferment: les plus grands atteignent vingt mètres en diamètre sur une hauteur qui excède deux mètres; le diamètre des plus petits ne dépasse pas de beaucoup la longueur de la taille humaine. Presque tous appartiennent à la catégorie des *tumulus boules*, que les Anglais appellent *bowl-barrow*, à cause, dit M. de Caumont, de leur forme ronde et obtuse. Construits avec des matériaux pris sur place, leur disposition intérieure semble avoir été calquée sur le type de la maison gauloise. Souvent le noyau central est un massif conique, formé par les assises circulaires de dalles mordant les unes sur les autres en manière de toiture; alors les cadavres d'hommes et d'animaux, couchés sur des lits de grosses pierres et abrités par des dalles arc-boutées, sont compris dans la couche de terre qui enveloppe extérieurement l'édifice. Quelquefois, au contraire, le centre de la tombelle est un pâté de terre revêtu d'une calotte en pierres sèches; dans ce cas, les ossements apparaissent, mêlés à la terre, immédiatement au-dessous des laves de la toiture. Je passe sur une multitude de variantes soigneusement notées dans nos rapports, lesquelles prouvent, selon moi, que tous les rameaux de la grande famille gauloise ont été représentés sur les champs de bataille du pourtour d'Alaise. Les poteries nous ont été d'un grand secours pour apprécier le degré de civilisation matérielle des individus inhumés dans chaque *tumulus*. Ces poteries ne se rencontrent que par fragments; elles paraissent avoir été brisées à dessein et leurs morceaux disséminés sur l'aire de la tombelle au moment de l'inhumation, car des fragments très éloignés les uns des autres ont pu être rapprochés et reconstituer de notables portions d'un même vase. Les funérailles de cette époque comportaient également l'usage du feu; on l'allumait sur le pourtour du terrain

choisi pour l'érection du *tumulus,* préalablement à la déposition des cadavres : ainsi s'expliquent les charbons que nous rencontrons, en plus ou moins grande quantité, dans les couches inférieures de nos sépultures. « Ces constatations, disait récemment M. le sénateur marquis de La Grange, ont particulièrement contribué à éclaircir le texte mal compris de César sur l'emploi du feu dans les funérailles; il y avait incinération, non en ce qui concernait le défunt dont le corps, conservé tout entier, était étendu sur les cendres du foyer éteint; mais il a été établi par les mêmes explorations que la hache de fer, de bronze ou de pierre, ou même un silex simplement épannelé, se trouve régulièrement parmi les objets déposés autour du mort, et du fait de la rencontre de la hache de pierre avec des armes et des bijoux de bronze, on a conclu, avec toute apparence de raison, que la présence d'une hache quelconque dans ces conditions avait un sens symbolique (1). » Voilà pour l'intérieur de nos *tumulus.* A l'extérieur, ils se reconnaissent non-seulement à leur aspect mamelonné, mais surtout à la simple, double ou même triple couronne de pierres brutes posées de champ, qui remplace, chez nous, les cercles de *menhirs* dont sont affectés les gigantesques tombes gauloises de l'Irlande, des deux Bretagnes et même de l'Algérie.

En rapportant aux soldats romains ces immenses bûchers saupoudrés de débris d'armures celtiques, je m'étais autorisé de la peinture qu'a laissée Virgile des sacrifices militaires qui suivaient la victoire (2). Un texte de Plutarque vient également à l'appui de cette attribution. « Après la bataille, dit cet historien, Marius choisit dans les armes et les dépouilles des barbares celles qui, par leur luxe et leur intégrité, pouvaient contribuer à l'ornement du triomphe; il entassa les autres sur un grand bûcher et en fit aux dieux un magnifique sacrifice (3). »

---

(1) *Rapport fait au nom de la section d'archéologie du Comité impérial des travaux historiques*, dans la séance de distribution des récompenses accordées aux Sociétés savantes, le 11 avril 1863 (*Revue des Sociétés savantes*, 3e série, t. I), p. 504.

(2) *Æneid.*, lib. XI, v. 193-196.

(3) « Μετὰ δὲ τὴν μάχην ὁ Μάριος τῶν βαρβαρικῶν ὅπλων καὶ λαφύρων τὰ μὲν ἐκπρεπῆ καὶ ὁλόκληρα καὶ πομπικὴν ὄψιν τῷ θριάμβῳ δυνάμενα παρασχεῖν ἐπέλεξε, τῶν δὲ ἄλλων ἐπὶ πυρᾶς μεγάλης κατασωρεύσας τὸ πλῆθος ἔθυσε θυσίαν μεγαλοπρεπῆ. » (ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΥ Γάϊος Μάριος, κεφ. ΚΒ'.)

J'arrive à ces incinérations gallo-romaines que nous avons rencontrées dans l'épiderme de plusieurs *tumulus* du massif d'Alaise. Cette observation, complètement neuve, anéantit toutes les hypothèses proposées jusqu'à présent pour expliquer la coexistence d'objets celtiques et romains dans une même tombe. L'exemple qui va suivre, le premier et le plus saillant que nous ayons constaté, est d'une nature tellement concluante que je n'hésite pas à le reproduire.

C'était en 1858, le samedi 26 juin. M. Varaigne et moi venions d'achever, sur la colline du *Fourré,* qui borde l'*oppidum* du côté de l'orient, la fouille d'un *tumulus* considérable. Nos ressources n'étant point totalement épuisées, nous fîmes choix d'un second tertre assez rapproché du précédent et mesurant un mètre cinquante centimètres de haut sur un diamètre d'environ quinze mètres. Dès les premiers coups de pioche, donnés au sommet du monument, apparurent des os calcinés, des fragments de vases en terre fine et de fioles en verre dites lacrymatoires, un coutelas de fer planté verticalement dans le sol, des clous en fer de toutes formes et de toutes dimensions, et enfin trois médailles de bronze aux effigies d'Adrien, d'Antonin et de Marc-Aurèle. Nous n'hésitâmes pas à voir dans cet ensemble les restes d'une ou de plusieurs incinérations gallo-romaines. Parvenus à quarante centimètres de profondeur, nous vîmes la terre du *tumulus* changer subitement d'aspect. De noire et pulvérente qu'elle était dans la zone supérieure, elle prit une teinte rougeâtre et acquit une certaine consistance. Dans ce nouveau milieu, nous rencontrâmes quatre squelettes d'individus *inhumés* et ayant conservé des boucles d'oreilles cylindriques en bronze creux, des bracelets de bronze avec ciselures extérieures en forme de perles, plus une dent d'ours percée d'un trou à sa racine. Toute cette couche, absolument celtique, était parsemée des mille débris d'un grand vase façonné au moyen du tour, mais dont la pâte courte, celluleuse et remplie de pierrailles, offre les plus grandes inégalités de cuisson. Au niveau du sol vierge, dans l'une des mottes de la partie centrale, reposait une petite hachette en marbre roussâtre, sorte de symbole commémoratif de l'érection du monument. Le fait de la superposition de deux sépultures provenant de deux périodes bien distinctes de notre histoire nationale apparaissait ici dans toute son évi-

dence. Plus de dix observations analogues nous ont permis de conclure que le fait dont il s'agit, loin de constituer une anomalie, se rapporte à une pratique constante des Gaulois nouvellement soumis, mais non encore convertis aux mœurs romaines, et ambitionnant pour les cendres de leurs morts le contact des vestiges d'un âge de liberté.

Cette découverte des *tumulus* mixtes du pays d'Alaise a déjà fait quelque chemin. Ce n'est pas sans plaisir que nous la trouvons mentionnée dans une *Leçon d'ouverture d'un cours sur la haute antiquité fait à l'Académie de Lausanne en novembre et décembre* 1860 ([1]), par M. A. Morlot. « MM. Castan et Delacroix, dit cet archéologue, surpris de trouver réunis des objets dont l'association ne leur semblait pas naturelle, réussirent à constater, dans le sein du même *tumulus* peu élevé, des inhumations de l'époque romaine superposées à des sépultures gauloises du premier âge du fer. Ils ont ainsi tranché la question d'une civilisation indigène possédant le fer et antérieure à l'arrivée des Romains. »

En dehors de ces données générales qui, nous en avons l'espoir, demeureront acquises à l'histoire de la sépulture celtique, nos fouilles ont révélé plus d'un détail important au point de vue de l'état de l'industrie et des arts dans notre plus ancienne formule de civilisation.

Le fer de cheval circulaire et muni de clous passait pour être d'invention relativement moderne. En le trouvant, à deux reprises, côte à côte avec des objets celtiques, nous avons démontré la très haute antiquité de son emploi dans les régions montagneuses.

Les jantes de roues en fer que nous avons extraites du plus riche de nos *tumulus*, ont permis à nos savants confrères, MM. Delacroix et Bial, d'attribuer sûrement au passage de chariots gaulois les ornières larges de quatre centimètres.

Notre Commission a reconnu, pour la première fois, le bois d'if dans ces bracelets si étroits que la main d'un enfant de dix ans pourrait à peine s'y engager. Si, dans les sépultures

---

([1]) Ce travail a eu trois éditions successives : 1° dans le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles* (an. 1860); 2° dans les *Actes de la Société jurassienne d'Émulation* (an. 1860); 3° dans le *Bulletin monumental* de M. de Caumont (an. 1863).

d'Alaise, ils entourent des os parvenus à la grosseur virile, il faut admettre, avec nous, que ces ornements avaient un sens votif et qu'ils étaient passés aux bras des individus dès leur plus tendre enfance.

Nos incomparables types de cuirasses en bronze mince ont mis en lumière tous les principes essentiels de l'ornementation celtique : cercles, disques pointillés, losanges, dents-de-loup, spirales, sautoirs, stries diversement combinées. « C'est là, dirons-nous avec M. Henri Martin, le point de départ ou, tout au moins, la trace la plus ancienne de ce que nos ancêtres ont eu d'art et de formes qui leur fussent propres, en dehors de leurs relations avec l'antiquité classique. » Une parure de tête en bronze mince et des échevettes de fils de bronze, portées en guise de bracelets, ont fait voir, à leur tour, que les Gaulois connaissaient le procédé si difficile de l'étirage et ne le cédaient à aucun peuple sous le rapport de la métallurgie.

Je crois en avoir dit assez, Monsieur le Ministre, pour établir que nos fouilles sont importantes ; je compte aussi sur leur caractère éminemment national pour valoir à la Société d'Emulation du Doubs le plus flatteur des encouragements.

Daignez agréer, Monsieur le Ministre, l'hommage du profond respect avec lequel j'ai l'honneur d'être

de Votre Excellence
le très humble et très obéissant serviteur,

A. CASTAN,

Secrétaire-rapporteur de la Commission des fouilles d'Alaise, correspondant du ministère de l'Instruction publique pour les travaux historiques.

LES
GUERRES D'ARIOVISTE
CONTRE LES GAULOIS ET CONTRE CÉSAR

(72 et 58 av. J.-C.)

PAR

M. A. SARRETTE,

Lieutenant-Colonel au 86e de ligne,
Membre correspondant de la Société d'Emulation du Doubs.

Séance du 9 janvier 1864.

RAPPORT

Sur l'ouvrage de M. le Lieutenant-Colonel Sarrette,

intitulé :

Les Guerres d'Arioviste contre les Gaulois et contre César,

PAR M. A. DELACROIX,

Président de la Société d'Emulation du Doubs.

M. le lieutenant-colonel Sarrette vient de nous adresser, par l'entremise de notre confrère M. Castan, secrétaire de la Commission des fouilles d'Alaise, un mémoire sur les guerres d'Arioviste, et de manifester le désir que cet ouvrage fût imprimé dans les publications de la Société d'Emulation du Doubs. Je me suis chargé de vous rendre compte de cette excellente dissertation, et de provoquer ensuite de votre part les mesures à prendre pour donner suite à une démarche qui honore ceux auxquels elle s'adresse.

En effet, M. Sarrette, par une étude de premier ordre, vient de prouver une fois de plus, depuis le réveil d'Alaise et des questions celtiques, comment les bons travaux sur les *Commentaires* de César sont loin de rester le privilége des savants préposés officiellement aux recherches archéologiques de ce genre. C'est avec bonheur que l'on rencontre de pareilles œuvres, au prix même de quelques dissidences.

Je parle de dissidences et j'en soulèverai une dès le début, sans hésitation, parce qu'après avoir lu le mémoire de M. Sarrette, je sens que je me trouve en face d'un savant qui fait de la science pour la science, des études historiques dans l'intérêt de l'histoire nationale et non pour ses convenances personnelles. Cette dissidence portera sur la question d'Amagétobrie dans laquelle les Séquanes jouèrent le principal rôle.

Les *Commentaires* signalent deux guerres soutenues par Arioviste, l'une en commun avec les Séquanes et les Arvernes contre le reste de la Gaule réuni sous les étendards des Eduens, l'autre contre J. César lui-même devenu alors le champion des intérêts gaulois.

Ce que l'on sait de la première guerre, c'est qu'elle fut terminée en deux campagnes par la grande bataille d'Amagétobrie, où Arioviste, après s'être tenu durant plusieurs mois renfermé dans son camp à l'abri des marécages, avait réussi à surprendre et à battre l'ennemi qui, lassé d'attendre l'heure de la lutte, se retirait sans ordre. Ce que l'on sait encore, c'est qu'il s'agissait dans cette guerre d'accaparer les péages fructueux de la Saône; c'est enfin que les Eduens avaient été rejetés dans leurs *oppidum* « *compulsos in oppida.* »

M. Sarrette, ne limitant pas cette guerre d'Arioviste, ainsi que le voudraient les *Commentaires,* aux rives de la Saône, et raisonnant dans le système d'une invasion du pays éduen, se trouve entraîné à désigner Alise-Sainte-Reine comme ayant été cette Amagétobrie.

J'appellerai toute l'attention de M. le colonel sur ces trois points :

Compulsos in oppida ne dit pas qu'Arioviste s'empara des *oppidum* éduens, et donne à penser le contraire ;

L'objet de la guerre ayant été la possession de la Saône, et Arioviste n'ayant manifesté que beaucoup plus tard, en présence de César, son intention d'étendre la conquête sur le pays des Eduens et de leurs alliés, il ne faut pas confondre ce projet avec la réalité qui nous est signalée par les *Commentaires* et par Strabon comme ayant consisté dans la question des péages de la rivière.

Enfin, Alise-Sainte-Reine portait, chez les anciens, un nom constaté par une inscription et des monnaies, *Alisiia* et non *Amagetobria.*

Je crois donc devoir maintenir l'opinion :

Qu'Amagétobrie fut un point important pour la guerre et la possession des péages relativement à la Saône ;

Qu'*Amange* et la *ville d'Ancloche,* vestiges, l'un d'un port fortifié, l'autre d'une *arx* de l'époque romaine, tous deux réunis dans une vaste presqu'île entourée par le marais d'Echalonge et par la Saône, répondent seuls aux données si peu nombreuses de l'histoire.

Amange est sur la rive droite de la Saône. Il en garde les premiers gués De là partait l'antique route conduisant de la rivière au pays lingon, route sur les traces de laquelle on ren-

contre encore aujourd'hui une borne milliaire. C'est une localité couverte de débris antiques attestant une ville importante à l'époque romaine. Des lieux-dits et un immense *tumulus* y rappellent aussi l'époque celtique. Un tesson de poterie, trouvé dans les sables non loin de là, portait ce mot caractéristique : MAGETOB., l'une des formes antiques d'*Amagetobria.*

La presqu'île d'Amange a été dans tous les temps le point naturel d'attraction pour des armées ennemies ayant chacune à défendre l'une des rives de la Saône.

Je ne puis, à ce dernier sujet, m'empêcher de citer les opérations qui appelèrent de ce côté les armées de Franche-Comté durant la guerre soutenue par notre province contre la France et contre les Suédois. Je le puis d'autant moins que l'œuvre de Girardot de Beauchemin racontant la guerre de dix ans (1632-1642), nous fournira, d'un autre côté, un argument de plus en faveur du système développé par M Sarrette, relativement à la seconde guerre d'Arioviste. Les hommes et les circonstances furent à peu près les mêmes dans les guerres de la Séquanie et des Eduens d'une part, de César et d'Arioviste d'autre part, que plus tard entre les Franc-Comtois et la France d'alors devant *Amange,* entre ces mêmes Franc-Comtois et l'armée suédo-française sur la trouée de Belfort. Les lieux, d'une époque à l'autre, n'ayant pas ou presque pas changé, des circonstances identiques ont dû marquer les mêmes points militaires à occuper.

« Le Rheingrave, dit Girardot de Beauchemin, (était) homme rusé, nourry aux guerres d'Hongrie et praticque de courses et surprises, puissant de cavalerie, enflé de son bonheur et appuyé des forces de Suède et de France... (Il) accourut à Lure... dans la créance de l'emporter.... »

Wateville, général des troupes franc-comtoises, « résolut de se camper à Roye..., tout prochain de Lure, et envoya recognoistre le passage de Ronchamps, par lequel le Rheingrave estoit entré, et ne se pouvoit retirer que par iceluy, lequel passage se trouva facile à estre occupé, car il est estroit entre deux montagnes dans lesquelles coule une rivière... Nous jugeasmes que le Rheingrave appréhenderoit de voir coupper le passage de sa retraicte... Et pour ce fut donnée commission au sieur de Bannans d'aller occupper le dit passage.... Si que le Rheingrave,

craignant d'estre enfermé et voyant le jeu qui se préparoit contre luy, leva le siége si fort à la haste qu'il laissa un de ses canons par les champs et partie de ses munitions, et se retira à Belfort, menaçant la ville de Lure de retorner à elle... »

« Ronchamps, continue Girardot, est assis au pied d'une montagne au milieu de laquelle est un chasteau à demi-ruiné (actuellement Notre-Dame de Ronchamp). Au devant du village est la rivière qui passe au destroit dudit Ronchamps; et bien qu'au deça le pas soit fort estroit jusques au village de Recologne, touteffois au delà dudit Ronchamps est une campagne ouverte et plaine de bruyères, telles qu'en hyver il n'y a que quelques endroits où la cavalerie puisse traverser; non plus qu'en ladite rivière de laquelle le fonds est très mauvais, et y a un gay ou deux seulement. Le marquis (Wateville) occupa le chasteau qu'il avoit à dos en my-montagne, et mit de fortes gardes auxdits gays de rivière, sans autre retranchement, bien que pour l'asseurance de l'armée qui devoit demeurer là campée plusieurs jours pour occupper le pas et fermer au Rheingrave l'entrée de ce pays, il nous sembloit qu'un retranchement eust esté très utile. Mais le marquis nous respondit que nous ne pouvions avoir meilleur retranchement que la montagne à dos et la rivière en teste, dans lesquels il estoit bien difficile de nous forcer, et quand nous serions pressez et obligez à nous retirer, la retraicte nous estoit asseurée par la montagne de Faucogney, où le Rheingrave ne pouvoit nous suivre avec sa cavalerie qu'à son désadvantage : car le pays y est fort aspre et s'y rencontrent plusieurs destroits que nous pouvions tenir estant forts d'infanterie... Il adjoustoit que la campagne ouverte pourroit inviter le Rheingrave à nous assaillir, dans laquelle nous verrions sa cavalerie bien empeschée au rencontre des bruyères et pourrions en faire mourir beaucoup avant qu'ils nous pussent approcher : et de rechef au passage de la rivière, nous les verrions surpris dans le marais et nostre infanterie en auroit bon marché; et enfin que.... (le Rheingrave) s'il nous voyoit retrancher..... ne nous donneroit jamais le flanc, ny s'engageroit dans les chemins de Montbéliard, au travers des bois et montagnes, où nostre infanterie auroit mesme advantage sur luy que dans les montagnes de Faucogney. »

Ces opérations et ces plans de campagne de février 1633 sont,

sauf les noms et les suites de la guerre, le guide fidèle de l'archéologue qui veut chercher, les *Commentaires* en main, ce que fit César contre Arioviste cinquante-huit ans avant notre ère. La vallée de Ronchamp est regardée avec raison par M. Sarrette comme le passage naturel des invasions. C'est pour le couvrir qu'ont été établies dans les temps modernes les immenses fortifications de Belfort. Elles ne suffiraient plus aujourd'hui, à cause de la beauté de nos routes qui rendent accessibles les lieux les plus difficiles auparavant pour les armées; mais au temps de la guerre de dix ans, comme au temps d'Arioviste, il n'y avait de lieu naturellement praticable dans ces contrées que le *Pas de Ronchamp.*

Wateville, dans sa guerre de 1633, ne songeait certainement pas aux *Commentaires*, et je ne pense pas que M. Sarrette, en allant à Ronchamp, ait connu le livre fort rare de Girardot de Beauchemin. Si donc ce que M. le colonel indique comme ayant été exécuté par César, a été fait aussi par Wateville, c'est qu'il y avait de bonnes raisons pour qu'il en fût ainsi.

A cet argument j'en ajouterai un autre qui me concerne, relativement auquel je suis décidé à me faire aussi humble que les convenances l'exigent, mais qui n'en a pas moins une valeur de coïncidence incontestable.

Au moment de mes premières publications sur Alaise, je me suis occupé aussi de rechercher le champ de bataille d'Arioviste; et, dès cette époque, je plaçai, comme M. Sarrette vient de le faire, le premier camp des Germains à Errevet, le second dans la plaine de Ronchamp. Mais je restai indécis sur l'emplacement exact du grand et du petit camp des Romains. L'étude du cabinet, sur des plans, m'avait fait chercher ces camps sur *Chérimont,* qui occupe la rive gauche de la vallée. La vue des lieux, au contraire, me conduisit sur le versant opposé. J'allai voir, avec notre confrère M. J. Vuilleret, la colline de la Chapelle de Ronchamp, où M. Sarrette place le petit camp de César. Le temps nous manqua pour explorer de même le plateau de la *Verrerie* où devait être le grand camp, et que relie à l'autre point une communication par les hauteurs. Je repartis sans avoir acquis une conviction suffisamment fondée, et, conséquemment, le droit de poser les noms de lieux sur la description que j'ai donnée de la bataille dans *Alaise et Séquanie.*

A part les détails, la solution à laquelle j'étais arrivé se trouvait donc identique à celle qu'a rencontrée M. Sarrette, sans que nous ayons eu le moindre échange d'idées. Or, il n'y a que la marche dans la voie de la vérité qui puisse conduire à de pareils résultats.

Les raisons capitales sur lesquelles je m'étais appuyé sont les suivantes :

Les deux armées ennemies venaient l'une du Rhin, l'autre de Besançon.

De l'une à l'autre de ces deux localités il n'y a qu'un passage praticable, lequel existe entre les Vosges et le Jura. Il n'y a qu'une ligne à suivre pour des armées en présence, le Pas de Ronchamp avec les flancs de sa vallée.

César compte, du Rhin au point où la bataille fut livrée, cinquante mille pas. Quelques éditeurs des *Commentaires* ont dit cinq mille. Mais notre confrère, M. le capitaine Bial, a démontré l'erreur de cette leçon, en rapprochant du texte de César celui de Plutarque, lequel donne en stades la longueur équivalente à 50,000 pas. Aucune incertitude ne sera donc plus permise dorénavant à cet égard. Or, si, entre les Vosges et le Jura, on trace une ligne parallèle au Rhin et distante du fleuve de cinquante mille pas, cette ligne passera par Mandeure, Arcey, le nord des Granges et Champagney.

D'autre part, César a parlé, à propos du détour de sa marche par le pays bas, d'un peu plus de cinquante mille autres pas. J'ai de bonnes raisons de croire qu'à ce dernier chiffre il n'y a rien à ajouter. En effet, en additionnant les deux distances, on aurait celle d'environ cent mille pas de Besançon au Rhin par le pays bas, nombre trop grand d'environ six mille. Eh bien ! les *Commentaires* rendent compte de cette différence en disant qu'Arioviste plaça son camp définitif en deçà de celui de César, de six mille pas.

De Besançon au champ de bataille, par la voie du pays bas, c'est-à-dire de l'Ognon, il n'y eut donc que quarante-quatre mille pas ; c'est la distance à laquelle on rencontre la plaine de Champagney qui fait suite au Pas de Ronchamp.

De la plaine de Champagney au Rhin, je le répète, la distance est également conforme au texte des *Commentaires*.

Une autre indication était donnée par les *Commentaires*. Je

veux parler des chemins par lesquels les Séquanes, les Lingons et les Leuques amèneraient les blés au camp de César. Ces chemins devaient être placés de telle façon que par une seule manœuvre, en transposant son camp de six mille pas, Arioviste coupât les vivres à son adversaire. Or, cette circonstance particulière n'existe qu'au Pas de Ronchamp. Le blé des Lingons et des Leuques devait arriver par une route creuse de ces pays, que notre confrère M. J. Vuilleret m'a indiquée derrière la colline de Ronchamp. Cette route se réunissait à celle de l'Ognon dans le village même. Nous avons rencontré les traces antiques de ces routes abandonnées depuis longtemps, et qui sillonnent encore le sol du petit bois voisin de Ronchamp où nous cherchions les vestiges effacés du camp d'Arioviste.

Etant donc données ces trois circonstances : un point intermédiaire exact de Besançon au Rhin ; le passage inévitable entre les Vosges et le Jura ; un confluent des routes naturelles amenant le blé des Séquanes, des Lingons et des Leuques; aussitôt la place du camp d'Arioviste et conséquemment du champ de bataille dans la plaine de Champagney se trouvait pour moi irrévocablement fixée.

Ce qui m'eût surpris, c'eût été qu'un homme aussi sévère dans ses recherches et aussi clairvoyant que je me figure maintenant M. Sarrette, ne fût pas tombé sur le même résultat.

Il y a plusieurs années déjà que notre confrère M. Quicherat, sans voir bien nettement encore tous les détails des opérations de la guerre d'Arioviste, mais admettant sommairement leur possibilité dans le pays de Ronchamp, se mit à rechercher les lieux-dits de la contrée et trouva celui qui désignait jadis la plaine de Champagney. On l'appelait le *Champ du Sang,* cette plaine où nous plaçons tous aujourd'hui le lieu du carnage des troupes germaines.

J'ai mentionné plusieurs points qui, relativement à leur distance du Rhin et leur position entre les Vosges et le Jura, auraient pu remplir les conditions nécessaires.

On doit écarter Mandeure, parce qu'en ce lieu se trouvent des cours d'eau tellement importants qu'il en eût été fait mention dans les détails du combat.

Il convient d'écarter Arcey, nonobstant l'autorité de M. de Golbéry qui a indiqué cette localité ; car ce savant n'a pu y

LES GUERRES D'ARIOVISTE CONTRE LES GAULOIS

ET CONTRE CÉSAR.

AVANT-PROPOS.

Dans les questions complexes que les *Commentaires* de César soulèvent, le texte, la topographie et l'archéologie sont les seuls témoignages des événements. Ils fixent concurremment l'histoire, particulièrement l'histoire des armées. Je ne sais pas de science et de recherches qui excitent et méritent un plus vif intérêt, a dit un de nos chefs militaires.

Malheureusement tout est vague dans la notion celtique, et c'est parce qu'on manque d'une base solide que les opinions se partagent, au grand détriment de la vérité et de la gloire de nos pères. Cette base, je crois l'avoir trouvée dans la méthode qui me guide : appliquée successivement aux différentes questions, partout ses réponses, claires et formelles, ont satisfait à toutes les données du problème; elles sont toujours écrites sur le sol contemporain de César.

D'un autre côté, grâce à la puissante initiative de notre Empereur, à son amour du vrai, à sa volonté, la direction nouvelle qu'ont prise les recherches me paraît de nature à mettre enfin la vérité dans son jour, et je me persuade que son triomphe n'est pas éloigné.

Le point de départ et les principes qui m'ont guidé dans les différentes questions des *Commentaires* que j'ai étudiées et vérifiées par de modestes recherches, autant que me l'ont permis mes faibles ressources, je les applique aujourd'hui aux guerres d'Arioviste, roi des Germains, qui font l'objet de la présente étude, fruit d'observations très sérieuses faites sur le terrain même.

de la première campagne contre les Gaules; et cette autre phrase du livre VII : *Cum Cæsar in Sequanos per extremos Lingonum fines iter faceret,* laquelle indique les frontières orientales des Lingons, puisque César part de chez les Sénonais qui en sont à l'ouest. Pour ce qui est de l'autre locution, la phrase du livre Ier : *Nunquam ante hoc tempus exercitum populi R. Galliæ provinciæ finibus egressum,* fait exclusivement allusion aux frontières nord de la Province romaine placée au sud de la Séquanie, dont parle Arioviste; et celle du livre V : *Qui quum ad fines regni sui Sabino Cottæque præsto fuissent,* désigne incontestablement la frontière ouest de l'Eburonie, côté par lequel se présente l'armée romaine venant d'Amiens *(Samarobriva).*

Tant il est vrai que l'expression géographique et militaire *fines* marque dans l'esprit de César, soldat et géographe, un rapport constant entre le lieu qu'il désigne et le lieu qu'il occupe au moment où il parle. Ce sont comme les jalons laissés par lui, incontestables et précieux, de ses itinéraires. Il faut donc toujours, dans l'étude des *Commentaires,* se mettre à la place du général romain lorsqu'il agit, ou à la place de ceux dont il est question quand il indique les lieux relatifs à leurs actions. De cette manière, le style si concis de César devient plus clair, le vague qui règne dans la notion celtique se dissipe, les causes des reproches faits aux uns et aux autres s'éteignent, et notre patriotisme est justement satisfait; notre âme et notre sang se retrouvent dans le sang et dans l'âme de nos malheureux pères les Gaulois, auxquels il n'a manqué, pour résister à César lui-même, que la force que donnent l'union des esprits, la bonne discipline des armées et l'unité dans le commandement.

(Signé) SARRETTE, *Lieutenant-Colonel au* 86e *de ligne.*

LÉGENDE.

PREMIÈRE PARTIE.

Guerre d'Arioviste contre les Gaulois, l'an 681 de Rome et 72 ans avant Jésus-Christ.

Roches de Belfort, Alsace supérieure, troisième partie de la Séquanie, première base d'opération d'Arioviste contre les Eduens.

Bâle, Belfort, Ronchamp, Lure, Vesoul, Gray, Dijon, Alise-Sainte-Reine, ligne de communication des Germains par la haute Alsace, le bassin supérieur de la Saône et la Côte-d'Or.

Mont-Auxois en Bourgogne, deuxième base d'opération d'Arioviste, plus rapprochée du théâtre de la lutte chez les Eduens.

Alise-Sainte-Reine au Mont-Auxois, où Arioviste fut bloqué pendant plusieurs mois par les Gaulois, l'an 691 de Rome, quelques mois avant le grand désastre d'Amagétobrie, qu'il faut chercher sur la Brenne, aux environs du Mont-Auxois.

DEUXIÈME PARTIE.

Guerre d'Arioviste contre César, l'an 695 de Rome, 58 ans avant Jésus-Christ.

Roches de Belfort, première position d'Arioviste attendant César qui vient de Besançon; sa base d'opération par la vallée de la Saône, c'est-à-dire par *Gy, Fresne, Vesoul, Lure, Champagney.*

Champagney, colline de la *Verrerie,* grand camp de César à l'ouest de Belfort : vestiges de castramétation césarienne.

Giromagny et *Vescemont,* grande plaine et *tumulus* assez large entre les deux villages, lieu de la fameuse conférence de César et d'Arioviste..

Errevet et *Evette*, deuxième position d'Arioviste au pied de la montagne du *Salbert*, versant nord-ouest, à six mille pas romains, environ neuf kilomètres, et à l'est de Champagney.

Ronchamp, hauteur et plaine, troisième position d'Arioviste, prise sur la ligne de communication de César par la haute Saône, dans le but de lui couper les vivres, à deux mille pas romains ou trois kilomètres au sud du grand camp de César assis sur la colline de la *Verrerie*.

Chapelle de Ronchamp, petit camp de César, hauteur dominante, en arrière et à 600 pas romains ou 900 mètres du camp d'Arioviste, occupée par deux légions de César dans le but de rétablir sa ligne de communication interrompue.

Vallée du Rahin et plateau des villages d'*Oubreleau* et de la *Houillière*, théâtre de la grande bataille situé entre les deux camps romains et vis-à-vis de celui d'Arioviste, dans l'ordre naturel exigé par le texte.

PREMIÈRE PARTIE.

GUERRE D'ARIOVISTE CONTRE LES GAULOIS.

« La guerre des Helvétiens étant terminée, des députés de » presque toute la Gaule et les principaux de chaque pays » vinrent complimenter César. » *(Comment*, l. I, c. xxx.)

Il ressort de la lecture du texte que les Helvétiens avaient émigré sous la pression des Germains leurs puissants voisins. S'il n'est pas question d'Arioviste à l'occasion de cette guerre, cela tient à ce que les faits mentionnés se passèrent dans la première partie de la Séquanie, limitrophe de la Province romaine, et dans celle du territoire éduen qui en est la plus voisine. Le roi des Germains n'avait pas encore pénétré jusque-là, bien que les Eduens fussent devenus ses tributaires.

Par l'expression *presque toute la Gaule,* il ne saurait être ici question que de cette partie de la Gaule que César qualifie Celtique, la Belgique et l'Aquitaine n'étant pas encore en scène.

Les principaux de chaque pays, c'étaient les principaux habitants des nations dont se composait la Celtique au temps de César, et auxquels il donne souvent le nom de roi, parce que en eux résidait alors tout le pouvoir politique.

« Ils lui demandèrent la permission de convoquer à jour fixe » une assemblée de toute la Gaule et même de faire cette con- » vocation par son ordre, ayant à lui soumettre certaines de- » mandes sur lesquelles ils devaient préalablement s'accorder. » *(Comment.*, l. I, c. xxx.)

« Après la clôture de cette assemblée, les mêmes chefs qui » s'étaient précédemment rendus auprès de César, revinrent et » lui demandèrent un entretien secret qui regardait leur sûreté » et le salut de la Gaule entière. » *(Comment.,* l. I, c. xxxi.)

César se trouvait alors chez les Eduens, sur le territoire desquels il avait vaincu les Helvétiens, à moins de dix-huit mille pas romains au sud de Bibracte (Autun). Il est donc probable que c'est à Autun qu'eut lieu cet entretien important qui servit

de prétexte à la guerre que fit César à Arioviste et de fondement à sa puissance dans la Gaule.

« A peine eurent-ils obtenu la permission de parler, qu'ils » se jetèrent aux pieds de César en pleurant, et lui exposèrent » que s'ils avaient un grand intérêt à obtenir de lui ce qu'ils » allaient lui demander, il ne leur importait pas moins que » rien de ce qu'ils auraient dit ne fut rapporté, parce que s'il » en transpirait quelque chose, ils devaient s'attendre aux plus » cruels traitements. » *(Comment.*, l. I, c. xxxi.)

Les quelques mots qui précèdent montrent dans sa vraie lumière l'état des esprits dans notre Gaule Celtique à l'époque de l'arrivée de César. Cet état d'abaissement, né de la désunion et de la rivalité de nos aïeux, s'était produit à la suite de la triste situation qui leur avait été faite par Arioviste, roi des Germains.

« Alors l'Eduen Divitiacus prit pour eux la parole, et dit que » la Gaule se divisait en deux partis, ayant pour chefs, l'un les » Eduens, et l'autre les Arvernes; qu'après s'être pendant » nombre d'années disputé le pouvoir, il était arrivé que les » Arvernes et les Séquanais avaient attiré les Germains par » l'appât d'une grande récompense; que d'abord les Germains » passèrent le Rhin au nombre d'environ quinze mille; que » lorsque ces hommes féroces et barbares eurent pris goût à » un sol fertile et riche, ils furent suivis de beaucoup des leurs; » que maintenant il y en avait plus de cent vingt mille dans la » Gaule; que les Eduens et leurs clients prirent avec empres- » sement deux fois les armes contre eux; que, battus par ces » barbares, ils essuyèrent une affreuse calamité et perdirent » toute leur noblesse, tous leurs sénateurs, tous leurs cheva- » liers; qu'accablés par ces combats et par ces malheurs, ceux » qui avaient été les plus puissants des Gaulois, non moins par » leur propre courage que comme hôtes et amis du peuple ro- » main, se virent obligés de donner l'élite de leurs citoyens en » ôtages aux Séquanais, et de jurer au nom de leur pays que » jamais il ne serait ni fait répétition de ces ôtages, ni demandé » de secours aux Romains, ni rien tenté pour méconnaître » l'autorité des Séquanais, ou pour se soustraire à leur joug. » *(Comment.*, l. I, c. xxxi.)

Cette exposition est fidèlement reproduite aux chapitres xi et xii du livre VI, à l'occasion de la description des mœurs et

coutumes des Gaulois, chez lesquels, d'après le tableau qu'en fait César, la fixité des principes et l'union n'existaient pas, et sont nés, depuis cette époque, de l'infaillible progrès du temps, des lumières et des leçons de l'histoire.

Avant leur chûte éclatante, les Eduens avaient donc eu deux guerres successives à soutenir contre Arioviste et ses Germains *(semel atque iterum armis contendisse),* à la suite desquelles ils avaient éprouvé un suprême désastre sous le commandement d'Eporedorix *(Comment.,* l. VII, c. LXVII), avant l'arrivée de César.

Il importe, pour la recherche des véritables emplacements de ces faits historiques, de bien fixer, à l'aide du texte lui-même, les époques du commencement et de la fin des hostilités entre les Eduens de Divitiacus, d'Eporedorix et les Germains d'Arioviste.

Les quinze mille Germains, dont parle Divitiacus, traversèrent le Rhin environ quatorze ans avant la guerre que César dirigea contre leur chef. En effet, dans sa réponse à César, à l'occasion de ses démêlés avec les Eduens, Arioviste se glorifie *(Comment.,* l. I, c. XXXVI) « de ce que depuis quatorze ans ses Germains n'ont pas couché sous un toit, » et l'on doit interpréter ces paroles comme la date de son premier passage dans la Gaule et de son premier combat avec les Eduens. Or, la première bataille que lui livra César date de l'an de Rome 695 ; l'entrée d'Arioviste dans les Gaules remonte donc à 681 de la fondation de Rome, ou à 72 avant Jésus-Christ. Telle est l'époque du commencement des hostilités entre les Eduens et les Germains; voilà ce premier point parfaitement établi.

Quant au second, c'est-à-dire à l'époque où se termina la lutte par la grande bataille dont il est question, qui porte le nom d'Amagétobrie, comme nous le verrons plus loin, Divitiacus nous le fait pressentir lorsqu'il dit : « que lui, Divitiacus, » était le seul de tous les Eduens qu'on n'eût pu amener à » prêter serment, ni à donner ses enfant en ôtages ; que, forcé » par ce motif de fuir de son pays, il était venu à Rome » implorer le secours du Sénat, étant le seul qui le pût, vu qu'il » n'était lié ni par un serment ni par des ôtages. » *(Comment.,* l. I, c. XXXI.)

Ce voyage eut lieu vers l'an de Rome 692. En effet, Cicéron

dit dans son traité *De divinatione* (l. I, c. XLI) que l'Eduen Divitiacus fut son hôte, et il est probable qu'en cette circonstance il appuya sa demande dans le Sénat, qui, comme le déclare César à Arioviste *(Comment.*, l. I, c. XXXV) « avait réglé, » sous le consulat de M. Messala et de M. Pison (l'an de Rome » 692), que tout gouverneur de la Province romaine dans la » Gaule devait, autant que le comporteraient les intérêts de la » République, défendre les Eduens et les autres alliés du peuple » romain. »

Ce sénatus-consulte, qui déclarait l'amitié des Romains avec les Eduens, était resté sans effet jusqu'à ce moment de l'an 695, comme le laisse entendre César au chapitre XII du livre VI, et comme le dit Arioviste au chapitre XLIV du livre I, à propos de la dernière guerre des Allobroges *(bellum proximum)*, qui éclata peu de temps avant l'arrivée de César en Gaule, et qui fut réprimée par C. Poncinius, sans le secours des Eduens, l'an de Rome 693.

Mais le traité n'en existait pas moins, et ce qui en avait retardé l'application, c'était, sans nul doute, le résultat des démarches parallèles faites à Rome par le rusé Arioviste qui était en relation avec beaucoup de patriciens, comme il le dit lui-même à la fin du chapitre XLIV, et qui (chap. XXXV) « aurait » été comblé des plus grands bienfaits par le peuple romain et » par César lui-même, sous le consulat duquel (l'an de Rome » 694) le titre de roi et d'ami lui avait été accordé par le » Sénat. »

Cette époque nous place dans la période de toute puissance où le Sénat romain voyait comparaître à sa barre, en posture de suppliant, tant d'hommes puissants et de rois qui venaient y recevoir des grâces ou des ordres En faisant le voyage de Rome sous le consulat de M. Messala et de M. Pison, l'an de Rome 692, aussitôt après la défaite de sa nation par Arioviste, Divitiacus croyait travailler pour les Eduens; et il préparait l'asservissement de toute la Gaule.

Ainsi, la grande lutte des Eduens contre les Germains avait commencé l'an 681 de la fondation de Rome, c'est-à-dire quatorze ans avant l'arrivée de César dans les Gaules, et la dernière bataille dans laquelle ils perdirent leur indépendance, étant devenus tributaires des Germains, eut lieu l'année qui précéda

le voyage de Divitiacus, c'est-à-dire vers l'an 691 de Rome, ou 62 ans avant Jésus-Christ.

C'est donc quatorze ans avant le proconsulat de César, que les Séquanais, « moins puissants par eux-mêmes que les Eduens, » dont le pouvoir remontait à des temps très anciens et s'ap- » puyait sur de grandes clientèles, s'étaient alliés avec Ario- » viste et les Germains, et les avaient attirés chez eux par de » grands présents et de plus grandes promesses. » (*Comment.*, l. VI, c. XII)

Depuis l'invasion des Cimbres et des Teutons, l'an de Rome 644, qui est la première que les Germains aient tentée en grandes masses vers la Gaule, il ne s'en était pas produit d'autres; elle avait été peu encourageante pour eux, les hommes de cette expédition n'ayant pas revu leurs foyers. Ce ne fut qu'au temps d'Arioviste, de 681 à 695 de Rome, que recommencèrent ces grandes excursions d'où les Helvétiens et les Germains, vaincus mais non exterminés, remportèrent chez eux la terreur du nom romain.

Arioviste occupait la dignité suprême chez les peuples qui habitaient la rive du Rhin opposée à l'Helvétie, aux Rauraques, à la Séquanie septentrionale et à la Médiomatricie. La conduite de ce chef et ses succès chez les Celtes, sa marche hardie en présence des Romains, ses résolutions, ses discours dont le fond reste et doit être admis, quand on supposerait, avec assez de vraisemblance, que César les a arrangés à sa manière, tout prouve que la Gaule s'était donnée un maître et non un loyal allié. Appelé, l'an de Rome 681, par les Séquanais ses voisins limitrophes, contre les Eduens leurs rivaux (*alterius factionis principes erant Ædui, alterius Sequani*, l. VI, c. XII), il passa le Rhin, selon toute apparence dans le pays des Rauraques, entre Huningue et Bâle, où le fleuve fait une courbe qui de tout temps a présenté des endroits faciles pour l'établissement des ponts.

Suivi de levées nouvelles faites en Germanie, il déboucha par la trouée de Belfort, large ouverture, vaste passage que les Vosges laissent entre elles et le Jura, et qui va se rétrécissant jusqu'à ce point stratégique Cette direction, qui se présenta d'elle-même à sa cavalerie et à ses nombreux chariots, lui assurait une bonne ligne de retraite en cas d'insuccès, et une

base solide d'opération pour l'accomplissement de ses grands projets de conquête et de domination dans la Celtique, inspirés par la division des esprits et l'appel des imprudents Séquanais.

Arioviste ne pouvait manquer de commencer par s'asseoir dans la partie septentrionale de la Séquanie, pays tout militaire, la meilleure frontière de la Gaule de ce côté. Etabli aux Roches de Belfort, par exemple, à l'extrémité méridionale de l'Alsace supérieure, position des plus importantes, à l'intersection des bassins du Rhin et du Rhône, il commandait les vallées supérieures de la Saône et du Doubs, c'est-à-dire qu'il était maître des voies naturelles qui conduisaient dans les pays des Médiomatriciens, des Leuques, des Lingons, des Eduens, des Séquanais et des Rauraques, par les routes qui, aujourd'hui, mènent à Strasbourg, Toul, Langres, Dijon, Besançon et Bâle : ce qui lui permettait à la fois de conserver une grande liberté d'action, d'avoir toujours en sa possession des passages donnant accès au Rhin, et de se ménager ainsi la facilité des communications des deux côtés du fleuve. Je ne sais pas d'emplacement meilleur à tous les points de vue pour l'établissement d'un grand camp naturellement retranché, devant servir de rassemblement à une grande armée et d'appui à une invasion dans le centre de la Gaule Celtique. Il y a de la place pour plus de cent mille hommes entre les Perches, la Miotte et Belfort.

Cette position stratégique choisie par Arioviste, à cause de la nature des lieux et de l'objet d'une guerre dont les premiers coups devaient être portés sur la rive droite de la haute Saône, pays des Eduens, est d'ailleurs conforme à la lettre du texte des *Commentaires* : « *Sed pejus victoribus Sequanis quam Æduis*
» *victis accidisse, propterea quod Ariovistus, rex Germanorum,*
» *in eorum finibus consedisset, tertiamque partem agri Se-*
» *quani, qui erat optimus totius Galliæ, occupavisset.* » (l. I, c. xxxi.)

En effet, en donnant à l'expression *finibus* l'interprétation bien déterminée que je lui donne dans toutes les questions des *Commentaires* où elles se présente avec le sens géographique, il faut traduire : « Mais pis il était arrivé aux Séquanais vain-
» queurs qu'aux Eduens vaincus, parce que Arioviste, roi des
» Germains (parti de la rive droite du Rhin), s'était établi sur
» la frontière des Séquanais (frontières septentrionales qui sont

» les plus rapprochées de son point de départ), et avait occupé » le tiers de leur territoire, dont le terrain était le meilleur de » toute la Gaule. » Or, cette partie de la Séquanie, qualifiée de *troisième,* évidemment parce qu'elle est la plus éloignée de la Province romaine, est précisément ce que nous appelons aujourd'hui l'Alsace supérieure, attendu que les Séquanais, peuple de la Gaule Celtique, s'étendaient sur la rive gauche de la Saône, depuis le Rhône jusqu'au versant méridional du mont Faucille, aux Vosges, au Rhin et au Jura, soit par leur propre territoire, soit par celui de leurs clients. D'après la lettre du texte, au midi le Rhône les séparait de la Province romaine; à l'ouest, la Saône des Eduens et des Lingons; à l'est, le Jura des Helvétiens, des Rauraques, le Rhin des Germains; au nord, les Vosges des Lingons et des Leuques. Ils confinaient aussi, du côté du nord, aux Médiomatriciens-Triboques (Metz-Strasbourg) que César place immédiatement à leur suite sur la rive gauche du Rhin. *(Comment.,* l. IV, c. x.)

D'après ce qui précède, César divisait donc le territoire des Séquanais en trois parties.

La première, limitrophe de la Province romaine, comprenait probablement Besançon non occupé par Arioviste, et tout le territoire entre le Rhône et le Doubs, sur les bords duquel étaient les Séquanais-Mandubiens, tirant leur nom de leur position sur cette rivière, attendu que ce nom se compose du mot latin *manus,* dont César se sert dans le sens de troupe, multitude, foule (l. VII, c. LXI), et de *Dubis,* nom qu'il donne au Doubs : *Man-Dubii.*

La seconde se composait de ce qui était entre la Saône supérieure et le Doubs; c'est cette deuxième partie du territoire séquanais, voisine des Eduens dont elle est séparée par la Saône, qu'Arioviste voulut donner aux Harudes venus d'outre-Rhin, comme nous le verrons plus loin.

La troisième, qui touchait immédiatement au Rhin, était voisine des Médiomatriciens, selon le texte (l. I, c. I); nous l'appelons Alsace supérieure, limite extrême des Séquanais vers le Rhin.

Comme nous le voyons, cette troisième partie répond à toutes les conditions de géographie et de stratégie désirables dans cette guerre d'Arioviste contre les Eduens.

Solidement établi dans cette forte position, le roi des Germains peut fondre sur les Eduens par le bassin de la haute Saône, à travers le pays ouvert où passent aujourd'hui le chemin de fer et la route de Belfort à Ronchamp, Lure, Vesoul, Gray ; la rivière franchie, il se trouve en pays ennemi, et par cette diversion habile dégage aussitôt les Séquanais ses alliés.

Cette première incursion, concertée avec les troupes séquanaises, eut lieu l'an de Rome 681, quatorze ans avant l'arrivée de César dans la Gaule. Dès ce moment, l'interminable guerre des Séquanais et des Eduens fut portée exclusivement chez ces derniers qui en subirent toutes les calamités. Au chapitre LIV du livre VII, César rappelle à leurs chefs le triste état dans lequel il les trouva à son arrivée dans les Gaules : « *Quos et quam* » *humiles accepisset, compulsos in oppida, multatos agris,* » *omnibus ereptis copiis, imposito stipendio, obsidibus summâ* » *cum contumeliâ extortis.* »

On ne saurait dire combien de combats Arioviste livra à ce peuple.

Le texte des *Commentaires* se borne à signaler deux guerres « *semel atque iterum armis contendisse* » (l. I, c. XXXI), et parle d'un grand nombre de batailles favorables à Arioviste « *prœliis* » *verò compluribus factis secundis* » (l. VI, c. XII), dont la dernière, livrée à Amagétobrie (l. I, c. XXXI), à la suite d'un blocus de plusieurs mois fait par les Eduens contre le roi des Germains, fut décisive en sa faveur. Mais des discours d'Arioviste et de ceux de César, on doit déduire que la première guerre, funeste aux Eduens, fut suivie d'une soumission de leur part, et que la seconde fut provoquée par eux-mêmes dans des circonstances qu'ils avaient crues favorables.

Après la première victoire de l'armée alliée sur les Eduens, le roi des Germains, qui n'avait avec lui qu'une faible partie de son armée, puisque le texte ne parle que de quinze mille barbares venus d'abord au secours des Séquanais (l. I, c. XXXI), dut choisir en pays éduen, sur le terrain témoin de ses premiers succès, un point fort pour asseoir son camp. En outre, ce point dut être stratégiquement un centre convenable d'action, un lieu qui lui offrît beaucoup de facilité pour soutenir cette guerre, consolider sa conquête, et où il pût recevoir ses convois, réunir ses approvisionnements et attendre les renforts de nouvelles

troupes germaines arrivant du Rhin par l'Alsace supérieure et Belfort, sa première base d'opération. De ce point central, une fois trouvé chez les Eduens, lui servant de deuxième base plus rapprochée du théâtre de la guerre, il fit sans doute dans leur pays de fréquentes expéditions ruineuses pour eux, productives pour lui, imposant partout son autorité par la terreur de ses armes, et contraignant ainsi ses ennemis terrifiés à demander la paix. Tout cela est conforme à la vraisemblance, aux règles de la guerre et même à la lettre du texte.

En effet, de cette première guerre, entreprise sur la demande des Séquanais contre les Eduens qui furent privés de leurs champs « *multatos agris* », il était résulté pour Arioviste (l. I, c. XLIV) « que des postes fixes (*sedes*, mot qui a été souvent » employé par les auteurs latins dans le sens de *castra*) lui » avaient été concédés dans la Gaule Celtique par les Eduens » eux-mêmes ; que ses ôtages lui avaient été librement donnés » par eux, et que, de par le droit de la guerre, il prélevait le » tribut imposé d'habitude aux vaincus par les vainqueurs. »

Cependant, à la longue, les Eduens, remis de leur première défaite et fatigués du despotisme de cet homme barbare, violent, qui n'était arrêté par aucune considération, suivant les expressions de Divitiacus, résolurent de recouvrer leur liberté. Ils appelèrent à leur aide leurs vieux alliés de la Celtique, et, ayant réuni toutes leurs forces, ils marchèrent à l'improviste contre le poste *(sedes)* qui chez eux servait de garantie et de repaire aux avides et féroces Germains, véritablement réduits alors, selon le texte, à faire la guerre pour se défendre et non offensivement.

Ces faits résultent parfaitement des propres paroles d'Arioviste, voulant justifier aux yeux de César sa conduite dans cette guerre à l'égard des Eduens; elles sont inconstestablement relatives à une reprise d'hostilités et à une dernière victoire, qui est celle d'Amagétobrie, par laquelle sa domination sur les Eduens fut assurée d'une manière définitive. Il s'exprime ainsi : « *Non sese Gallis, sed Gallos sibi bellum intulisse; omnes* » *Galliæ civitates ad se oppugnandum venisse, ac contra se* » *castra habuisse; eas omnes copias a se uno prælio fusas ac* » *superatas esse...., et quod bellum non intulerit, sed defen-* » *derit.* » (*Comment.*, l. I, c. XLIV.)

Il est évidemment ici question de toute autre chose que de l'entrée d'Arioviste dans la Gaule, l'an 681 de Rome, qui fut suivie d'une première guerre faite en faveur des Séquanais. Cette fois, au contraire, une seconde guerre éclate uniquement entre les Germains et les Eduens, par le fait de ces derniers qui reprennent les hostilités de leur propre mouvement; et dans cette circonstance « toutes les nations de la Gaule Celtique (à » l'exception des Arvernes et des Séquanais, bien entendu) » vinrent pour assiéger Arioviste et eurent des camps (selon » leur habitude de camper par nations) en face du sien; toutes » ces troupes furent vaincues, dispersées dans un *seul combat.* »

Ce blocus, car c'en est un, ainsi que le désastre de l'armée édüenne et de ses alliés, sont attestés par César lui-même disant à ses soldats : « Que si la défaite et la fuite des Gaulois » touchaient quelques esprits, ceux-là même, s'ils en cherchaient » la cause, la trouveraient dans la longueur de la guerre et dans » la fatigue des Gaulois; qu'Arioviste s'étant renfermé plusieurs » mois dans son camp et dans des marais, sans qu'on eût pu » en venir aux mains avec lui, attaqua tout à coup, et après » leur dispersion, des hommes qui ne comptaient plus com- » battre, et les vainquit par industrie et par combinaison plus » que par son courage » (*Comment.*, l. I, c. XL).

Il est donc bien certain qu'avant la grande bataille d'Amagétobrie, si funeste aux Eduens, et livrée vers l'année 691 de la fondation de Rome, Arioviste fut tenu bloqué dans son camp pendant un grand nombre de mois *(multos menses)* par les chefs des diverses nations de la Çeltique, et que ce camp était situé chez les Eduens, dans les marais et en un lieu élevé, sans quoi il n'eût pas été habitable pendant si longtemps.

Ce lieu n'était autre que celui dont le conquérant Germain avait fait choix, depuis son arrivée sur le territoire ennemi, pour établir un camp dans le but de surveiller les Eduens, devenus ses tributaires après leur première défaite.

En conséquence, cet endroit, théâtre mémorable des deux guerres que les Celtes soutinrent, dans l'espace de quatorze ans, pour résister à l'invasion Germaine, succédant, à cinquante ans d'intervalle, à celle des Cimbres et des Teutons, doit remplir les conditions suivantes :

1° Etre situé chez les Eduens, rive droite de la Saône, et de

préférence dans la région du nord, sur la ligne naturelle d'invasion d'Arioviste par Bâle, Belfort, Lure, Vesoul, Gray, et en un lieu convenable au point de vue de la stratégie;

2° Remplir les conditions topographiques d'un emplacement naturellement fort au milieu d'anciens marais, et d'une superficie suffisante pour contenir de nombreux approvisionnements et une armée d'environ soixante-dix mille hommes, Arioviste, obligé de garder sa base d'opération dans la Séquanie supérieure (haute Alsace), ne pouvant, à cette époque, disposer d'une plus grande force contre les Eduens; puisque plus tard, à l'arrivée de César, il ne comptait dans son armée que cent vingt mille Germains, en y comprenant les vingt-quatre mille Harudes arrivés depuis peu de mois;

3° Offrir dans son pourtour des lignes de circonvallation reliant plusieurs camps de dimensions différentes, avec la forme arrondie des camps Gaulois, attendu que depuis les temps les plus reculés les Gaulois, peuple guerrier, employaient, comme les Grecs et les Romains, ce genre de travaux mentionnés dans tous les récits de siéges antérieurs à la guerre des Gaules; qu'ils campaient toujours par nations, et que leurs camps, quoique perfectionnés par le contact de la civilisation romaine, avaient conservé la forme ronde de ceux des peuples primitifs, qui, comme les Scythes, les Helvétiens et les Germains, campaient en rond, en s'entourant de leurs chariots;

4° Enfin présenter des objets qui, trouvés dans les fouilles des fossés des camps et des lignes de circonvallation, offrent les caractères des produits de la dernière période de l'indépendance des Gaules, et rappellent la date 691 de Rome, époque à laquelle le siège eut lieu, ainsi que les différents peuples, tant de la Gaule Celtique que de la Germanie, qui y prirent part.

Toutes ces conditions sont fidèlement remplies par l'emplacement d'Alise-Sainte-Reine au Mont-Auxois [1].

---

[1] *Amagétobrie* peut se décomposer ainsi : *a* préposition latine qui veut dire auprès, et *mag-to-brie* qui revient presque en grec à *école très fréquentée des magiciens*, c'est-à-dire *centre religieux*. La bataille se serait donc livrée auprès d'un centre religieux des Celtes. Ne serait-ce pas le Mont-Auxois lui-même, champs Elysées, Elysiens (*Alise*, du grec λύσις, délivrance), séjour heureux des héros celtiques après leur mort? Cette qualité eut été une raison de plus, raison politique, pour en faire l'objectif d'Arioviste. Quant à l'origine grecque du mot *Magétobrie*, elle s'ex-

possible de faire, c'est-à-dire rendre très marécageux cet emplacement qui l'est déjà de sa nature.

Quant à sa superficie, elle est suffisante pour contenir les soixante-dix mille hommes, effectif maximum de l'armée d'Arioviste à cette époque, et tous les approvisionnement d'un long siége, car elle est de cent hectares, et si on accorde aux soldats germains l'espace de treize mètres carrés qu'occupait, tout compris, le soldat romain dans un camp, on obtient 76,915 h. Enfin, si on suppose le Mont-Auxois habité, il faudra diminuer d'autant l'effectif possible d'Arioviste [1].

Troisième condition. — Les camps et la circonvallation mise à jour autour d'Alise bourguignonne par les fouilles récentes, ont tout le caractère des travaux de même nature exécutés par nos pères les Gaulois. Ceci demande quelques explications sur la castramétation romaine et gauloise.

Dans la lecture des *Commentaires* sur la guerre des Gaules, on ne saurait trop se rendre compte de la valeur de chaque mot du texte, ni trop étudier par le rapprochement les expressions géographiques et topographiques qui sont le plus familières à l'auteur, dont la concision dans le style est aussi remarquable que l'exactitude dans les détails

Géographe, César donne au mot *fines* un sens bien déterminé, indiquant un emplacement en rapport constant avec le sujet; ce sens sert de base à ses itinéraires.

Géomètre, il se sert topographiquement de l'expression *e regione,* qui marque la place de deux objets par rapport à un troisième, tous les trois étant sur une seule et même direction.

Soldat, il emploie dans son style les expressions militaires techniques appropriées aux faits et aux situations qu'il expose.

Le mot camp vient du latin *campus,* champ, campagne,

---

[1] Le champ est donc ouvert aux conjectures quant au chiffre de l'armée germaine occupant le Mont-Auxois. Toutefois ce chiffre ne saurait être inférieur à 30 000 ou 25 000 hommes, attendu que la défense d'Alesia, dont la superficie est de beaucoup trois fois plus grande, puisque son circuit est de 11,000 pas, nécessita une armée de 80,000 hommes, ce qui empêcha Vercingétorix de renvoyer une partie de son infanterie en même temps que sa cavalerie, et de ménager par cette disposition les subsistances, dans lesquelles était pour lui le succès de la résistance. Donc, alors comme aujourd'hui, l'effectif d'une garnison était calculé sur le développement de la circonférence qu'il fallait garder.

espace de terrain où une armée a dressé des tentes; de là l'expression d'abord usitée chez les auteurs latins : *sub pellibus esse,* pour dire camper.

Le mot latin *castra,* retranchement, espace séparé d'un plus grand, travaux, ouvrages qu'on fait à la guerre pour se mettre à couvert des attaques de l'ennemi, vient de *castrare*, ôter, retrancher, rogner, couper; cette expression n'a été vraisemblablement employée pour désigner un camp que lorsque les Romains commencèrent à entourer de retranchements, c'est-à-dire d'un fossé et d'une levée de terre, leurs tentes anciennement répandues çà et là dans un champ, comme des cabanes, dit Frontin.

Les généraux romains avaient l'habitude, c'était même pour eux une obligation, de ceindre d'un retranchement de forme carrée l'espace de terrain où leur armée avait dressé ses tentes. Ce retranchement se composait en principe d'une levée de terre provenant d'un fossé qui avait une largeur et une profondeur déterminées en temps ordinaire; tout cela était parfaitement réglé. De là les expressions *castra facere*, *castra constituere,* pour exprimer l'action de camper, asseoir un camp après une marche. César, qui emploie toujours au pluriel le mot *castra,* se sert de ces expressions en temps ordinaire, c'est-à-dire lorsque sa situation ne nécessite aucune augmentation dans les travaux habituels de défense prescrits par le réglement; mais dès que la situation change, qu'elle devient périlleuse, que le camp peut être attaqué (l. I, c. XLIX; l. II, c. V; l. VIII, c. XV), il emploie, au lieu de l'expression *castra facere,* celle de *castra munire,* qui veut dire garnir le camp, les retranchements de tout ce qui est nécessaire à la conservation et à la défense. Dans ces circonstances, les camps n'avaient plus le caractère de simplicité des camps de marche, et leurs retranchements étaient plus considérables, exécutés avec plus de soin et munis des défenses accessoires, telles que *loricæ, loriculæ, plutei, vineæ, turres* et tout ce qui constituait les *munitiones* en pareil cas.

Cette nuance entre les deux expressions *castra facere* et *castra munire,* est bien marquée et mérite attention. Nous en tirerons des conséquences pour la castramétation celtique comparée à la castramétation romaine.

La forme type du camp romain était le rectangle; Polybe et

Hygin (¹) le disent. César, qui a vécu entre ces deux écrivains, ne le dit pas, et cela n'est pas étonnant, cette description appartenant plutôt à un traité de castramétation ou à un ouvrage de ce genre; mais il n'en est pas moins évident, d'après ce qui précède, que la forme type du camp romain n'avait pas changé au temps de César, si près des Scipion et de Polybe (75 ans à peine), et que subissant une modification dans les détails, selon mes observations pratiques, ce ne pouvait être qu'en bien, puisque cette époque intermédiaire fut une époque de progrès dans l'art militaire et dans celui d'asseoir un camp. Plus tard, il est vrai, on s'écarta quelquefois de la forme classique dans le tracé du camp pour adopter la forme ronde; mais ce ne fut que vers le cinquième siècle (Végèce), à une époque de décadence, où les armées romaines étaient composées d'éléments hétérogènes et commandées par des généraux étrangers, gaulois et germains, qui apportaient avec eux les habitudes de leurs pays et trouvaient naturellement plus commode de les imposer que d'en prendre de nouvelles. Telle est vraisemblablement la cause de l'introduction exceptionnelle dans les armées romaines du camp rond, forme type de la castramétation des peuples barbares.

La forme type des camps celtiques, comme celle de tous les peuples primitifs qui campaient en rond, protégés par leurs chariots et leurs bagages, était le cercle, figure la plus facile à faire; et les Romains appelaient cette ligne de retranchement *carrago*. Il n'est point surprenant que César ne donne pas dans les *Commentaires* la forme des camps gaulois, ni la nature de leurs retranchements, bien connus des Romains avec lesquels ils étaient en guerre depuis plusieurs centaines d'années dans les Gaules Cisalpine et Transalpine; mais, se servant à leur égard des deux expressions *castra facere* et *castra munire,* il leur conserve nécessairement la signification romaine, et indique par là, en même temps, comme nous le verrons, un progrès dans la castramétation gauloise.

Déjà donc au temps de César, les Celtes, instruits par l'expé-

---

(¹) Voir le numéro du *Spectateur militaire* du mois de juillet 1863, page 111. M. le capitaine Masquelez, bibliothécaire à l'Ecole de Saint-Cyr, y traite cette question avec succès et une grande connaissance des textes.

rience des précédentes guerres, ne se contentaient plus de leurs chariots comme retranchements; nous ne les voyons, en effet, jamais se défendre derrière cet obstacle, à l'exemple des Helvétiens et des Germains *(Comment.*, l. I, c. xvi; l. III, c. xiv.) Ils faisaient, tant bien que mal, une levée de terre et un fossé autour de leurs camps ronds : *castra facere*. Cette forme type, maintenant dessinée par un fossé et par un parapet, était encore l'enfance de l'art, mais elle n'était pas moins un progrès du temps et du voisinage des Romains. Tour à tour envahisseurs et envahis, les Celtes n'avaient eu qu'à les imiter sur ce point, comme ils l'avaient fait sur d'autres, agissant en cela, du reste, à l'instar des autres peuples : 90 ans avant la guerre des Gaules, le Lusitanien Viriatus, qui de simple pâtre était devenu un grand général et vainquit tant de fois les Romains en Espagne, ne négligeait pas plus qu'eux-mêmes de se retrancher, quand le local l'exigeait et que le temps le permettait.

Les Celtes, qui avaient une tactique, une formation à eux, puisque nous les voyons se former en coin *(Comment.*, l. VII, c. xxviii; l. VIII, c. xiv), ordre emprunté des Grecs, pour lesquels le coin était dans la mêlée ce que le tranchant est au fer, les Celtes, dis-je, avaient pris des Romains et des Grecs l'usage d'entourer, au besoin, leurs camps d'un fossé et d'un simple rempart; mais, fidèles à leurs vieilles habitudes, ils avaient précieusement conservé la forme ronde : c'était la forme de leurs *oppidum*, qu'un large fossé et un rempart ceignaient *(Comment.*, l. II, c. xii), et celle de leurs *tumulus* ronds et ovoïdes. Cela est si vrai que si, pendant la guerre des Gaules, ils sortent une fois par hasard de la forme primitive, ou s'ils ajoutent à leurs simples retranchements, composés d'un fossé et d'un *vallum* imparfaits, quelques défenses accessoires, César ne manque pas de le faire remarquer par l'expression *castra munire*, employée à l'égard des camps celtes deux fois seulement *(Comment.*, l. III, c. xxiii; l. VII, c. xxx). Dans le premier cas, il dit que les Gaulois, commandés par des chefs élèves de Sertorius (assassiné l'an 675), tracèrent leur camp comme les Romains et le fortifièrent comme eux; dans le second cas, postérieur de quatre ans au premier, les Gaulois, sollicités par Vercingétorix, commencèrent à fortifier leur camp pour la première fois : « *primumque et eodem tempore Galli castra mu-*

» *nire instituerunt.* » Cela ne veut pas dire qu'alors seulement, et pour la première fois, les Gaulois commencèrent à faire des retranchements autour de leur camp, *castra facere,* ce qui serait une inexactitude et une contradiction, mais qu'ils prirent seulement alors l'habitude de garnir leurs retranchements imparfaits de tout ce qui était nécessaire à la conservation et à la défense, *castra munire.* Il ne résulte même pas de là un changement dans la forme type du camp celtique, comme au chapitre xxiii du livre III, car un peuple ne change pas aussi brusquement ses coutumes militaires; ce fut une imitation des défenses accessoires des Romains, un nouveau progrès signalé par César, voilà tout : témoin le petit camp circulaire fait ensuite par Vercingétorix à Gergovie, et mis au jour sur la colline de la Roche-Blanche, où les différents investigateurs supposaient à tort, et malgré l'expression technique *e regione,* le petit camp rectangulaire de César, réuni à son grand camp par un double fossé.

On peut donc résumer ainsi le parallèle que nous venons de faire :

La castramétation romaine, au temps de César, c'est l'art dans la perfection : camp rectangulaire ou trapézoïde, comme légèrement bastionné.

La castramétation gauloise à la même époque, c'est l'art dans son enfance : camp rond ou ovoïde sans flanquements.

Le parallèle entre la méthode romaine et la méthode celtique en usage dans l'attaque et dans la défense des places, donnerait lieu à une série d'observations analogues à celles qu'a fait naître celui de la castramétation entre les deux peuples.

Le progrès dans l'art d'attaquer et de défendre les places suit celui dans l'art de la castramétation : ce sont pour les peuples guerriers de l'antiquité comme deux branches d'une même science.

Les lignes de circonvallation et de contrevallation sont mentionnées dans tous les récits des siéges au temps des Grecs et des Romains et même avant. On en faisait un fréquent usage. Les Celtes avaient encore imité les Grecs et les Romains sur ce point; cela n'est pas douteux, car César nous les représente au siége d'Avaricum (l. VII, c. xxii) comme « gens très adroits et » très aptes à imiter et faire ce qu'ils voient faire par d'autres. »

Au surplus, l'industrie dont ils donnent les témoignages dans les belles défenses d'Avaricum, de Gergovie, de Lutèce, d'Alesia et d'Uxellodunum, ainsi que dans celle de la capitale des Sotiates; la combinaison dont leurs murs étaient le produit (l. VII, c. XXIII); la manière dont ils allaient à l'assaut d'une place (l. II, c. VI); l'habileté dont firent preuve plusieurs de leurs généraux, etc., tout cela montre que ce peuple, guerrier par excellence, n'était pas resté stationnaire dans les progrès de la guerre et spécialement dans l'art de la défense et de l'attaque des places. Il serait extraordinaire qu'il en eût été autrement, ayant successivement envahi les peuples où cet art avait pris naissance et avait progressé. En effet, les succès des Gaulois en Germanie (Sigovèse), en Grèce, en Asie; leur célébrité en Italie (Bellovèse, Brennus : siéges de Clusium et d'Arezzo), en Sicile, en Macédoine, en Afrique, portèrent au plus haut degré l'éclat de leur valeur et la gloire de leur nom. Salluste, le premier des historiens romains, n'hésite pas à prononcer que les Gaulois avaient surpassé les Romains dans la gloire des armes, et le judicieux Polybe observe que c'est aux Gaulois que Rome dut sa science militaire.

En conséquence, à l'instar des autres peuples, les Celtes se servaient de lignes de circonvallation et de contrevallation dans les blocus et les siéges importants. Au reste, César, qui s'en servit lui-même si souvent, l'affirme dans ses *Commentaires* de la guerre des Gaules.

Les termes militaires qu'il emploie en parlant de ses siéges et de ses blocus (l. VII, c. XII, XL; l. II, c. XII, etc., etc.) sont les mêmes que ceux dont il se sert à propos des Gaulois; ce sont les mots *oppugnare, oppugnatio, obsessio*.

Exemples :

Livre VII, chapitre IX : *Vercingetorix.... Gergoviam, Boiorum oppidum, oppugnare instituit.*

Livre VIII, chapitre XXVI : ... *Dumnaco, duce Andium, Duratium clausum Lemoni oppugnari; ... rursus ad obsidendum... Lemonum redit (Dumnacus).*

Livre V, chapitre XLII : *Nervii, vallo pedum undecim et fossa pedum quindecim hiberna cingunt.. . Millium passuum quindecim in circuitu munitionem perfecerunt.* — Chapitre XLIII :

Septimo oppugnationis die... — Chapitre LII : *Institutas turres, testudines, munitionesque hostium admiratur.*

César dit que les Gallo-Belges tenaient des Romains la connaissance de ces travaux de circonvallation, qu'ils avaient observés dans les précédentes campagnes : telle était leur aptitude à remuer la terre, qu'ils firent ces travaux en très peu de temps, sans pelles, ni pioches, ni brouettes, non point parce qu'ils ne connaissaient pas ces instruments, puisqu'ils faisaient des chariots, travaillaient le fer et la terre, mais par défaut de prévoyance, ne s'étant pas attendus à faire un siége en règle.

De cette dernière citation on doit conclure que les Celtes, qui étaient plus civilisés, plus voisins de la Province romaine et de l'Italie que les Nerviens, peuple venu de la Germanie, avaient été initiés depuis bien plus longtemps à l'art de l'investissement des places.

Mais bien certainement, dans ces travaux comme dans ceux de la castramétation, ils avaient l'infériorité qui tient, dans les uns et dans les autres, à l'enfance de l'art; de sorte qu'on peut établir la même différence entre les lignes gauloises et romaines, au temps de César, qu'entre les camps des deux peuples.

César, dans ses lignes de blocus, observait, autant que le permettaient la configuration du terrain et les avantages du local, les mêmes principes que dans le tracé de ses camps : de vingt-cinq mètres en vingt-cinq mètres environ, elles avaient des inflexions régulières avec des rayons égaux, pour en faciliter la surveillance, les rendre plus favorables à la nature des armes de jet et désavantageuses à l'ennemi. De plus, les fossés différaient de ceux des camps en ce qu'ils étaient généralement plus larges et à côtés droits, comme on le voit dans la plupart des siéges de la guerre des Gaules et de la guerre civile, notamment à Dyrachium [1], où les travaux de blocus semblent copiés sur

[1] Aussi, pour se rendre bien compte comment César procéda au blocus d'Alesia, et comment Vercingétorix disposa ses nombreuses troupes pour la défense de ce vaste *oppidum* celtique, faut-il lire le siége de Dyrachium et celui de Gergovie. A Dyrachium, César, imitant les travaux d'Alesia qui lui avaient si bien réussi contre Vercingétorix, tenta de bloquer Pompée en s'emparant, par des détachements, des nombreuses collines élevées et abruptes qui entouraient le camp de son adversaire, et fit construire un grand nombre de *castellum*, qu'il relia par des lignes de dix-huit milles d'étendue, occupant tous les débouchés. A Alesia, Vercingétorix,

ceux d'Alesia et embrassent un plus grand espace (*De bello civili*, l. III) dans le développement des lignes de contrevallation (15,000 pas) et de circonvallation (18,000 pas).

Tel est le caractère des remparts romains des lignes d'Alaise en Franche-Comté (Alesia), d'Ussel dans la Corrèze (Uxellodunum), en partie visibles encore à la surface du sol; tel celui de leurs fossés mis au jour à Gergovie, où je l'ai constaté en présence de l'agent voyer dans le grand fossé taluté de trois mille mètres qui va parallèlement à l'Auzon, servant d'appui à la place d'armes triangulaire construite, d'après la même règle, en avant du petit camp de César, dans la direction de l'*oppidum*, selon le texte. Le fossé du camp de Mauchamp offre aussi cette ondulation régulière.

Les Gaulois, au contraire, traçaient leurs lignes simplement, sans inflexions régulières, avec le même profil et la même profondeur de fossés, comme ils faisaient les retranchements de leurs camps, dont le type était le cercle, et ceux de leurs *oppidum*, composés partie de lignes courbes, partie de lignes droites: observations faciles à faire partout où des traces d'*oppidum* subsistent encore, ce qui n'est pas rare dans quelques contrées de la France.

Maintenant, pour savoir à laquelle des deux nations gauloise ou romaine appartiennent les travaux de blocus exécutés anciennement sur le pourtour du Mont-Auxois et mis en lumière par des fouilles récentes, il suffit de décrire succinctement ces travaux.

Les camps sont au nombre de six, deux de grandeur moyenne et quatre petits; ils sont ronds et ovoïdes. Répartis en deux groupes de trois sur les collines qui entourent le Mont-Auxois, un groupe est au sud, un autre au nord-est, et chaque camp moyen est flanqué de deux petits à des intervalles à peu près égaux. Ces deux groupes de trois camps, gardant chacun la moitié de la circonférence, sont reliés entre eux par deux lignes de fossés (circonvallation et contrevallation) enveloppant la colline d'Alise, et s'appuient à la ligne extérieure moins forte

renouvelant les dispositions heureuses qu'il avait prises à Gergovie, plaça de même son armée sur la montagne de l'*oppidum*, s'entoura des contingents gaulois, campés par nations à de médiocres intervalles les uns des autres, et occupa toutes les collines de cette montagne.

que la ligne intérieure. Celle-ci présente, en effet, un double fossé et un angle rentrant dans la plaine des Laumes. On voit par là que l'assiégeant se préoccupait beaucoup plus de l'ennemi intérieur que de l'ennemi extérieur : aussi chaque grand camp est-il sutout fortifié du côté qui fait face au Mont-Auxois. Le tracé de la contrevallation, aussi bien que celui de la circonvallation, indiqué de part et d'autre par des vestiges de fossés, est un composé de lignes droites et courbes, et les fossés ont à peu près le même profil géométrique que ceux des camps : tout cela trahit le caractère de faiblesse et d'inexpérience de l'enfance de l'art ; c'est une contrefaçon des travaux romains avec des marques particulières au type celtique (1).

Ces travaux de guerre présentent donc tous les caractères de ceux des Gaulois, et si on les applique au fait historique qui nous occupe, on voit qu'ils s'adaptent aux quelques détails circonstanciés du texte. Enfin, les Eduens, assiégeant Arioviste sur le Mont-Auxois avec une nombreuse armée, ont dû diviser cette armée en deux camps et former avec leurs clients, au nombre de quatre seulement (les Ségusiaves, les Ambivarètes, les Brannovices et les Brannoviens, l. VII, c. LXXV), précisément deux groupes de trois camps bien distincts et de dimensions différentes, les Gaulois ayant l'habitude, comme dit César, de camper toujours par nations : total six camps.

QUATRIÈME CONDITION. — La preuve archéologique de ce fait historique ne peut et ne doit être tirée que des objets recueillis dans les fossés des camps ronds, et dans ceux de la contrevallation et de la circonvallation. Il faut éliminer ceux trouvés ailleurs sur le Mont-Auxois et dans ses environs, attendu que

(1) Au surplus, de même que les Nerviens, d'après le texte, se firent aider dans la direction de leurs travaux par quelques prisonniers, et que les Tarusates, dans leur guerre contre Crassus (l. III, c. XXIII), prirent leurs positions et fortifièrent leur camp à la manière des Romains, sous la conduite d'officiers ayant tous servi sous les ordres de Q. Sertorius, de même les Eduens, dans leur guerre contre Arioviste, avaient pu, au besoin et selon toute vraisemblance, recevoir le concours de quelques Romains de la Province, et encore de ces mêmes élèves de Sertorius, attendu que les officiers qui avaient servi sous ce grand capitaine, depuis vingt ans à l'époque de la troisième campagne de César, et depuis six ans seulement à l'époque du commencement des hostilités entre Gaulois et Germains, étaient bien plus jeunes et plus aptes par conséquent pour aller offrir leur épée aux Eduens opprimés par Arioviste.

leur démonstration d'un *oppidum* gaulois en ce lieu, et d'une bourgade gallo-romaine lui succédant, n'avancerait en rien la solution de la question, des découvertes analogues se produisant souvent dans notre vaste Gaule.

Ces objets recueillis dans le curage des fossés quels sont-ils? D'après des renseignements pris à bonne source, ce sont les suivants :

1° Des flèches en bronze;
2° Des pointes de lances ou javelots en bronze ;
3° Une épée en bronze;

La *Revue archéologique* insiste sur le caractère gaulois de ces armures. Ne seraient-elles pas plutôt germaines, les Gaulois ayant à cette époque, et bien avant les Germains, laissé généralement le bronze pour prendre le fer? Gauloises ou germaines, elles sont également favorables à ma thèse.

4° Un glaive en fer ayant 0m 73c de long avec poignée, sans pommeau et sans croisière, pointe douce, arrondie ;

Cette arme est germaine ou celtique ; mais, à coup sûr, elle n'est pas romaine, à cause de sa longueur et de sa forme. L'épée romaine était plus courte, très acérée, la pointe en langue de carpe, avec pommeau et croisière. Un fragment en a été trouvé dans la Seine, près du second camp de Labiénus à Villeneuve-Saint-Georges ; il est entre les mains de M. Francisque Martin, habitant cette ville.

5° Des boulets grossiers en pierre ;

Projectiles gaulois visiblement travaillés, pétris d'argile, durcis au feu, et qu'on trouve souvent dans les fouilles faites sur les champs de bataille de cette époque. Le pied de la terrasse de César à Ussel, en face de la fontaine, en a produit plusieurs,

	et en recelle bien d'autres, très faciles à avoir, mêlés aux débris de l'incendie.
6° Des monnaies gauloises de plusieurs chefs ; 7° Des monnaies romaines de la République ;	Monnaies antiques exclusivement antérieures à l'époque de César, c'est-à-dire à 695 de la fondation de Rome, première année de son commandement des Gaules Cisalpine et Transalpine, où la monnaie romaine avait cours depuis plus de 60 ans.
8° Des broches de fer à pointes recourbées, des bracelets, des fibules, et des débris de boucliers, etc., etc. ;	Objets d'origines celtique et germaine.
9° Des fragments de poteries, vases, tuiles à rebords, espèce d'amphores, etc., etc.	Débris celtiques et gallo-romains à cause du voisinage de la Province. Ussel et Alaise en ont fourni de semblables en grande quantité.

Tous ces objets, trouvés dans les fouilles des fossés d'Alise, offrent le mélange du fer et du bronze, ainsi que des céramiques gauloise et romaine, avec le progrès dans le procédé de fabrication caractérisant les produits de la dernière période de l'indépendance des Gaules, dont la date est ici marquée par les médailles sorties des fouilles. Au total, témoignages antérieurs à la guerre faite par César contre les Gaulois. Ces découvertes sont un mélange d'objets plutôt celtes et germains, que celtes et romains tels qu'on les trouve à Alaise et à Ussel, où l'élément romain est invariablement mêlé à l'élément celtique.

Quant aux monnaies gauloises et médailles romaines de la République, réunies par l'échange d'un commerce très fréquent entre Gaulois et Romains, si elles sont vraiment telles qu'on l'affirme, c'est-à-dire toutes antérieures à l'année 691, elles fixent approximativement l'époque elle-même à laquelle les peuples de la Gaule Celtique, alliés et clients des Eduens,

fournirent leurs contingents aux armées qui résistèrent à l'invasion germaine, et bloquèrent ensuite Arioviste dans le lieu fort et marécageux où il avait établi son camp chez ce peuple.

Ainsi, ce centre des opérations du roi des Germains dans la partie septentrionale du territoire éduen, théâtre des luttes de la première guerre (681), à cause de son importance locale et militaire, et théâtre du blocus qui marqua la seconde (691), c'est le Mont-Auxois. Tout le prouve : emplacement géographique et stratégique, nature des lieux, castramétation et travaux celtiques, témoignages archéologiques. Désormais ce sera donc sur les bords de la Brenne, à quelques milles du Mont-Auxois, vénérables champs des premières luttes de nos pères contre la domination étrangère, qu'il faudra chercher l'introuvable Amagétobrie *(quod prœlium factum sit Amagetobriæ)*, où l'armée des Celtes, sans cohésion, sans subordination, sans prudence, sans chef unique digne de la conduire, et fatiguée des travaux d'un long siége, fut surprise dans sa retraite, et vaincue par le rusé et patient Germain tenu longtemps bloqué dans son camp par des forces supérieures.

SECONDE PARTIE.

GUERRE D'ARIOVISTE CONTRE CÉSAR,

L'an 695 de la fondation de Rome et 58 ans avant Jésus-Christ.

Dans les fréquentes dissensions de la grande famille gauloise, lorsque la patrie commune n'était pas encore formée, l'Eduen Divitiacus, que nous avons vu placé si avant dans les bonnes grâces de Cicéron, de César et du Sénat romain, ne fut vraisemblablement qu'un imprévoyant Gaulois, plus dupe que malveillant dans les services qu'il rendit aux Romains, comme tant d'autres hommes de son temps, qui, pour fuire une tyrannie voisine qu'ils se sentaient incapables de détruire, se placèrent sous la protection de Rome, dont l'éloignement semblait devoir être une garantie de leur indépendance future.

Ce Divitiacus, continuant son discours en faveur de la Gaule entière, dit à César : « qu'Arioviste, roi des Germains, s'était » établi chez les Séquanais, et occupait le tiers de leur territoire, » qui était le meilleur de toute la Gaule; qu'aujourd'hui il leur » ordonnait d'en abandonner un autre tiers à vingt-quatre mille » Harudes, arrivés près de lui depuis peu de mois, et auxquels » il avait assigné ce territoire ; qu'Arioviste, depuis qu'il avait » vaincu les Eduens et leurs clients dans la bataille livrée à » Amagétobrie, commandait aux Séquanais eux-mêmes en » maître orgueilleux et cruel. » *(Comment.,* l. I, c. XXXI et suiv.).

Le roi des Germains qui, depuis son passage du Rhin l'an 681, visait à l'empire des Gaules, avait appelé du fond de la Germanie de nouvelles colonies de Germains. Il leur faisait traverser librement le Rhin, au moyen des passages de l'Alsace supérieure, troisième partie du territoire des Séquanais, dont il occupait de ce côté tous les postes importants : « *quorum oppida* » *omnia in potestate ejus essent.* » *(Comment.,* l. I, c. XXXII).

Quant à la deuxième partie de la Séquanie qu'il ordonna à

ses habitants d'évacuer « *et nunc de alterâ parte tertiâ Sequanos* » *decedere juberet* », l'ayant destinée aux Harudes « *quibus* » *locus ac sedes pararentur* », c'est bien celle que nous avons comprise entre la haute Saône et le Doubs (Voir la 1re partie de cette étude). En effet, maître des places de la troisième partie et procédant à l'expropriation de la deuxième, Arioviste n'avait cependant pas occupé Besançon, comme nous le verrons par la suite, parce que cette importante place se trouvait dans la première partie de la Séquanie, qui était la plus voisine de la Province romaine et s'étendait par conséquent jusqu'au Doubs où commençait à peu près la deuxième. Cela est en outre conforme à la lettre du texte. On lit en effet dans le chapitre xxxvii du livre I : « Les Eduens envoyèrent des députés à César pour » se plaindre de ce que les Harudes, récemment arrivés dans » la Gaule, dévastaient leurs frontières, sans qu'il eût été pos- » sible d'acheter la paix d'Arioviste, même en lui livrant des » ôtages. » Or, l'expression *fines eorum popularentur* indique la partie de la frontière des Eduens la plus rapprochée du lieu d'où viennent les Harudes, et, d'un autre côté, nous savons qu'ils se présentèrent nécessairement aux Eduens par la haute Alsace qui était leur passage le plus direct et le plus sûr, les Germains le possédant depuis quatorze ans. En conséquence, les frontières en question sont celles appartenant aux frontières orientales des Eduens sur la haute Saône et touchant à la Séquanie intérieure, ou deuxième partie du territoire des Séquanais, comprise entre la haute Saône et le Doubs.

Il y avait quatorze ans qu'Arioviste pesait lourdement sur la Gaule Celtique. La situation était bien changée depuis son arrivée. Le malheur commun avait rapproché les esprits : les Séquanais, jusque là si affectionnés aux Germains en haine des Eduens leurs rivaux, commençaient à sentir que l'amitié du roi des Germains leur était fort onéreuse ; l'entretien des troupes auxiliaires, la fourniture des subsistances et l'abandon des deux tiers de leur territoire qu'exigeait leur puissant et insatiable allié, en étaient le prix. Tant de sacrifices avaient amené la lassitude et le désir d'un changement. Ils étaient maintenant préparés pour une défection en faveur de César.

« En même temps que les députés des Eduens, vinrent ceux » des Trévires pour annoncer à César que les Suèves, au

» nombre de cent cantons, s'étaient approchés de la rive du » Rhin pour tenter le passage de ce fleuve. » (*Comment*, l. I, c. xxxvii).

On était en été, car César, dans sa proclamation à l'armée (c. xl), datée de Besançon, dit que déjà dans les campagnes les blés étaient mûrs. Le roi des Germains s'était donc préparé de longue main à la guerre. Pendant qu'il faisait passer dans la Séquanie septentrionale les Harudes, troupes d'avant-garde, il massait le gros de son armée dans le coude que le Rhin fait à Bâle, lieu ordinaire des passages, et il échelonnait un peu plus bas, sur les bords du fleuve, les Suèves, formant les réserves, pour les joindre plus tard aux flots des Germains dont il allait inonder la Gaule. Aussi rejetait-il maintenant avec dédain les réclamations de César en faveur des Eduens, alliés récents du peuple Romain, et répondait-il à ses arguments avec toute l'arrogance d'un homme du nord dont les armes n'avaient pas éprouvé d'échecs depuis quatorze ans.

César, soupçonnant qu'Arioviste ambitionnait la conquête des Gaules, et songeant aux intérêts de la domination romaine et de sa propre gloire, trouva l'occasion favorable pour faire la guerre aux Germains ; il sentit que, dans ces circonstances, une grande activité pourrait seule déjouer les desseins de l'ambitieux monarque.

« Après une marche de trois jours, il lui fut annoncé qu'A- » rioviste se portait de son côté avec toutes ses troupes pour » s'emparer de Besançon, grande et forte place des Séquanais, » et qu'il avait dépassé ses frontières de trois journées. César » avait fort à cœur d'empêcher qu'il n'occupât cette place. » (*Comment.*, l. I, c. xxxviii).

D'Autun à Besançon il y a environ cent quinze mille pas romains, et un peu moins de Besançon à Bâle. César partit d'Autun (Bibracte), qui fut d'abord son centre d'approvisionnements, sa base d'opération, et Arioviste de Bâle, qui était le point de ses frontières du Rhin (*finibus suis*) le plus rapproché de Besançon, son objectif. Ils se mirent en route l'un et l'autre le même jour, se dirigeant à marche forcée et en ligne droite sur Besançon, comme l'indiquent les verbes *contendere* et *procedere* du récit. Selon toute apparence, Arioviste devait y arriver avant les Romains, étant plus rapproché et partant en

même temps qu'eux. Mais César, ayant eu connaissance de ces faits le troisième jour de marche, alors qu'il ne s'était encore avancé que de soixante milles environ, et jugeant que la possession de la capitale des Séquanais donnerait à l'ennemi la faculté de traîner la guerre en longueur : « *ut magnam ad ducendum* » *bellum daret facultatem* », il leva aussitôt son camp, marchant nuit et jour pour atteindre plus rapidement Besançon, dont il était séparé encore par plus de cinquante milles : « *Huc Cæsar* » *magnis diurnis nocturnisque itineribus contendit.* » C'est ainsi qu'il y précéda son adversaire, qui dut alors revenir un peu sur ses pas et s'appuyer à droite pour s'établir sur les hauteurs de l'Alsace supérieure, dans cette troisième partie de la Séquanie, voisine du Rhin et dont il occupait les points forts depuis longtemps. Il eût été dangereux pour lui, en effet, que César, maître de Besançon, occupât les défilés que forment par leur rapprochement les Vosges et le Jura, surtout dans les environs de Belfort.

Ainsi ce point stratégique fut encore choisi par Arioviste, dans cette nouvelle guerre, pour plusieurs motifs. D'abord c'est là qu'il avait dû faire préalablement tous les préparatifs nécessaires en pareille circonstance, et dont il parle au chapitre XXXIV : « *neque exercitum sine magno commeatu atque emolumento* » *in unum locum contrahere posse* » ; puis il pouvait camper là et y recevoir les cent détachements de Suèves, qui occupaient le Rhin central et n'attendaient qu'un signal pour le franchir ; enfin, en cas de revers, il se ménageait sur ses derrières un libre retour dans son pays, au-delà du Rhin.

« Il y avait peu de jours que César était à Besançon et s'y » occupait des approvisionnements de vivres, lorsque plusieurs » rapports, faits par des Gaulois et des marchands à nos soldats » qui les interrogeaient, leur représentèrent les Germains » comme des hommes d'une haute stature, d'un courage in- » croyable et d'une grande habileté dans la guerre. » (*Comment.*, l. I, c. XXXIX)

Cette habileté des Germains dans l'art de la guerre était justifiée par quatorze ans de succès chez les Eduens, par l'excellente position que leur chef avait su prendre au Mont-Auxois contre tout retour offensif de la part des Celtes, et à Belfort contre l'attaque probable de César.

Quant à leur courage, sa réputation était telle, qu'elle produisit une véritable consternation dans les rangs de l'armée romaine. A cette occasion, César peint à grands traits, et sa plume fait sentir sans même l'exprimer, la différence qu'il estimait exister quant à l'intrépidité entre les officiers romains, momentanément échappés aux douceurs de la vie patricienne pour le suivre la Gaule, et les centurions, les vieux soldats, dont la tente était la demeure habituelle. César releva tous les courages par une proclamation vive, animée, fortement sentie, qui rappelle les paroles que Quinte-Curce met dans la bouche d'Alexandre le Grand, lorsque ses soldats découragés hésitaient à le suivre (c. XL). Ce fut pour César un triomphe d'éloquence, qui en prépara et amena bientôt un second d'une autre nature sur un nouveau théâtre.

Dans ce discours, il fait pressentir qu'il veut attaquer Arioviste par le côté faible de sa forte position de Belfort, qui est vers la droite de l'ennemi, par la haute Saône, pays ami des Romains, où confinent à la fois les Eduens, les Séquanais, les Leuques et les Lingons ; il dit, en effet, à ses soldats : « que les Séquanais, » les Leuques et les Lingons fourniront du blé ; que même là » il y en a de mûr dans les champs, et que, relativement à la » prétendue difficulté des chemins, ils en jugeront bientôt eux- » mêmes. »

« Après que Divitiacus, celui d'entre les Gaulois à qui César » accordait le plus de confiance, eût cherché et trouvé, au » moyen d'un détour de plus de quarante milles, un chemin » qui permettait de conduire l'armée sur des pays découverts, » César partit à la quatrième veille comme il l'avait annoncé. » Le septième jour, comme il ne discontinuait pas sa marche, » il fut informé par des espions que les troupes d'Arioviste » étaient éloignées des nôtres de vingt-quatre mille pas seu- » lement. » (*Comment.*, l. I, c. XLI).

La route la plus courte, la plus directe de Besançon, point de départ de César, à Belfort, camp d'Arioviste, est celle qui passe par les vallées du Doubs et de la Savoureuse, petit affluent qui baigne Montbéliard et Belfort; elle est de soixante-cinq mille pas romains environ. La vallée du Doubs est étroite, montueuse, le cours de la rivière est rapide, tortueux, coupé de cascades; des forêts vastes et nombreuses recouvrent encore

plus du tiers de sa superficie, notamment dans la direction de Belfort; elles occupent toute la région montagneuse du Doubs et de la Savoureuse, et la plupart des collines; de nombreux ruisseaux traversent cette contrée et vont grossir les eaux des deux rivières ; les champs en culture n'absorbant qu'une faible portion du terrain, les blés y sont peu abondants. S'il eût suivi cette route, qui est celle dont ses soldats disaient : « que » ce n'était point l'ennemi qu'ils redoutaient, mais la difficulté » des chemins, la prodigieuse étendue des forêts placés entre » eux et Arioviste, enfin la presque impossibilité d'y transporter » les subsistances » (c. xxxix), César n'eût rencontré que des passages ardus et difficiles, tandis que par le détour qu'il fit, il se trouva en plaine « *locis apertis* », dans le voisinage à la fois des Eduens, des Séquanais, des Leuques et des Lingons qui lui fournirent des subsistances, comme il l'avait annoncé à ses soldats.

Il laissa donc à sa droite la vallée du Doubs, et se dirigea à gauche par le bassin supérieur de la Saône, du côté de Vesoul et de Lure. Le cours de la Saône est paisible et lent, sa vallée est large et facile; ils font contraste avec le cours et la vallée du Doubs. Son bassin supérieur ouvre les routes du haut Rhin, en tournant le Jura et le Doubs, et a son entrée gardée par Belfort.

En prenant cette direction tracée par la topographie, César, outre la sûreté et la commodité de la marche en pays ouvert, avait encore l'avantage de faire droit aux demandes récentes des Eduens, en refoulant de suite les Harudes qui ravagaient leurs champs de la rive droite de la Saône. Outre la raison politique, la plus simple prudence lui faisait un devoir d'agir ainsi, pour ne pas laisser ce corps d'armée, fort de vingt-quatre mille hommes, sur ses derrières ou sur sa gauche, dans sa marche en avant contre Arioviste. Bien plus, de cette manière, il restait chez les Séquanais et se rapprochait des Leuques et des Lingons qui, selon le texte, lui fournirent aussi des subsistances.

Maintenant que nous connaissons la direction que prit César dans sa marche, déterminons par le calcul, à l'aide des données du texte, son itinéraire et l'emplacement approximatif du lieu où il s'arrêta en face d'Arioviste campé à Belfort.

Quant … duisit … romai … plu … esti … m … p … d … locis apertis, …-à-dire un chemin … la route directe de … route a soixante-cinq … aura donc plus de cent … ons une route dans ces … ant à Belfort par le bassin … qu'elle passe entre l'Ognon … Fresne, Lure, Vesoul, Ron- … l'elle est la route que suivit … ace de l'ennemi ?

… septième jour, comme il ne … c'est-à-dire, comme il continuait … jour), des espions l'informèrent que … n'étaient éloignées que de vingt- … soldats » (en marche ; c'est le sens … imé par le mot *nostris*, que quelques … ort par *castris*, qui change ce sens[1]. … son départ de Besançon, a marché six … preuve qu'il ne faisait pas de fortes journées, … en effet ; le septième jour, il se mettait … lorsqu'il apprit que l'ennemi était campé à … gt quatre milles seulement. Si nous retran- … de la route totale, que nous avons vue être … cinq milles, il reste (105-24) quatre-vingt-un … qui correspond, sur l'itinéraire suivi par César, … est aujourd'hui la ville de Lure : c'est là que César … nouvelle de la présence de l'ennemi à Belfort. C'est … les environs de Lure que l'armée romaine était … après une marche non interrompue de six jours, faisant … ou quinze milles par jour seulement ; et c'est de ce … qu'elle partait le septième jour, lorsque le général … eut connaissance de la position de l'ennemi à vingt-quatre milles de lui, aux Roches de Belfort. S'arrêta-t-il aussitôt pour asseoir son camp à cette distance de vingt-quatre milles? Le texte ne le dit pas, mais il fait sentir, sans l'exprimer, qu'il se rapprocha davantage, comme nous le verrons aux chapitres suivants, et tout porte à croire que César, prenant toutes les

précautions nécessaires, fit son étape ordinaire jusqu'à ce qu'il eût trouvé pour son camp une position selon ses vues. C'était sa manière habituelle d'agir lorsqu'il était en présence de l'ennemi, comme il est dit au livre II, chapitre XVII, et au livre V, chapitre XLIX.

Cette position, il la trouva en effet à 15 ou 16 kilomètres de Lure, sur le Rahin, dans la plaine de Champagney, face au défilé où passe le chemin de fer, et nécessairement sur le versant des collines de la rive droite du ruisseau. Là, il était, en effet, plus convenablement posté, séparé par la vallée du Rahin et par une distance de douze milles environ des troupes d'Arioviste qui l'attendaient sur les hauteurs de Belfort.

D'après ces raisons, le camp de César devait exister dans les environs de Champagney, et il a été, en effet, trouvé là, avantageusement assis sur une colline dite de la *Verrerie,* ayant derrière lui une muraille de montagnes sûres, et devant lui, le séparant de l'ennemi, la belle plaine de Champagney, par laquelle lui venaient ses convois de vivres, en remontant la rive droite du Rahin.

La difficulté des recherches était ici d'autant plus grande que nous nous trouvions sur un champ de bataille naturel, qui a été foulé par bien d'autres soldats que ceux de César et d'Arioviste ; il fallait par conséquent bien discerner la nature des vestiges.

Aucun des grands camps de César (Mauchamp, Gergovie, Lutèce, Alesia, Uxellodunum, etc., etc.) ne devint après lui camp d'hivernage, c'est-à-dire ne fut occupé après la conquête par une ou deux légions, à cause de la trop grande dimension ; il ne faut donc pas, en recherchant ces camps, s'attendre à trouver des vestiges de remparts, que la culture a fait disparaître, mais seulement des traces de fossés restés en partie comblés sous le sol actuel, en partie visibles à la surface, notamment lorsque le camp était sur une colline. Là, comme je l'ai dit à propos du grand camp de César à Gergovie, assis sur le Puy-Chevalet, d'où il voit l'*oppidum* par dessus la colline de son petit camp, placé dans la direction de son rayon visuel, là, dis-je, l'eau pluviale, trouvant une voie toute tracée, descendait par les fossés dans la vallée, et de ces fossés faisait à la longue un chemin creux qui a conservé presque partout l'ondulation régulière des faces. Cette ondulation, précieuse et caractéristique,

fut une modification ingénieuse de César dans le tracé de ses camps. Il avait conservé la forme type des camps romains de Polybe, qui était celle d'un rectangle régulier, figure la plus favorable pour contenir le plus grand nombre d'hommes dans le moindre espace possible; mais comme il faisait un grand usage d'archers, de frondeurs, de machines à longue portée, il les utilisa plus avantageusement contre les attaques fréquentes des Gaulois, en supprimant la ligne droite qui est la moins favorable pour la défense, et en ménageant sur les faces et aux angles un léger flanquement, qui, tout en rendant la surveillance plus facile du haut des remparts, apportait une protection très efficace par le croisement des projectiles. De plus, en présence d'un ennemi tel que les Gaulois, peuple à grand élan, dont l'aveugle courage ne doutait de rien, et que nous voyons se précipiter à l'assaut des camps romains, César, comme il le dit souvent ou le laisse entendre, choisissait pour asseoir son camp les positions les plus avantageuses, préférant les collines à la vallée et à la plaine, et subordonnant la forme de ses retranchements à la configuration du terrain sur lequel il campait, toujours comme s'il eût voulu l'occuper pour le défendre. Il asseyait son camp sur le point culminant du terrain choisi et sur les pentes de la position qu'il voulait garder, étendant le tracé ondulé sur la meilleure ligne de défense, et en défendant les abords du haut des remparts, avec ses archers, ses frondeurs et ses machines, sorte d'artillerie de campagne, comme un bastion défend une courtine.

Telles sont les considérations générales qui me guidèrent ici encore dans la recherche du camp de César à Champagney, où m'avaient conduit les positions géographiques exactes des peuples dont il est question dans cette guerre, les points de départ de César et des Germains, leurs bases d'opération, leurs lignes d'approvisionnement, la nature et la topographie du terrain, les espaces parcourus, le temps employé à les parcourir, enfin une étude minutieuse des raisons stratégiques, de la lettre du texte et du sens attaché à certaines expressions géographiques familières au grand capitaine.

La colline de la *Verrerie*, au nord de Champagney, a, tout d'abord, attiré mon attention. Plusieurs fois j'ai étudié les lieux environnants, observé le terrain du pourtour et l'assiette du

local, notamment deux fois en compagnie de M. de la Grée, chef de bataillon au 86e. Le tracé rectangulaire du camp nous a été en partie fourni par les sentiers marqués sur cette hauteur dans la carte de l'Etat-major. Marchant sur ce pourtour, nous avons cherché à la surface du sol les vagues levées de terre, les enfoncements, les ondulations; à ces accidents du terrain, nous avons appliqué les règles du tracé des camps de César déjà découverts ailleurs. La face sud a présenté quelques restes de vestiges du talus extérieur du rempart, reconnu à ses inflexions régulières; malgré un important glissement des terres et les travaux du chemin de fer, elle est en partie suivie par un sentier passant au-dessus. La face de l'est se trouve marquée par un petit chemin dans le bas, et dans le haut par un fossé et une levée de terre encore quelquefois visibles dans le bois. Un sentier peu profond figure la face nord; ce sentier, comme creusé dans le rocher, laisse supposer que de ce côté le fossé avait été fait, sans doute, comme les Romains avaient l'habitude de les faire dans les terrains de cette nature, en donnant au *vallum* la hauteur et au fossé la profondeur réglementaires, par de forts remblais de terre et de fascines prises aux environs (comme à Alesia). Quant à la face ouest, elle est presque en entier dessinée par un chemin étroit, pierreux dans le haut, creux dans le bas où sont plusieurs maisons; elle présente, en un certain endroit où le chemin quitte le fossé, un fragment de talus de rempart bien marqué, selon nous. Ce camp, naturellement fort, n'a pas été topographiquement décrit par César, parce qu'il ne joua aucun rôle dans la grande bataille qui se livra dans son voisinage. Avantageusement placé sous tous les rapports pour remplir l'objet que se proposait le général romain, il a, comme le grand camp du Puy-Chevalet à Gergovie auquel il ressemble entièrement, la forme d'un rectangle avec un angle rentrant sur chacune de ses faces latérales. Il compte huit cents mètres de base et cinq cents mètres de hauteur, ce qui donne trente mille sept cent-soixante-dix hommes, en divisant la superficie, qui est de quatre cent mille mètres carrés, par treize mètres carrés, espace occupé dans le camp par un soldat romain : soit six légions à quatre mille hommes par légion, en supposant la légion au complet, ce qui est rationnel au début d'une campagne, plus six mille sept cent-soixante-dix auxiliaires,

Gaulois ou autres. Tels sont la composition et l'effectif de l'armée romaine dans cette guerre contre Arioviste; ce calcul s'accorde avec tous ceux que j'ai precédemment établis [1].

Maintenant, continuons notre examen du texte, faisons-en l'application à ce terrain où est le camp de César, et voyons si nous trouvons encore ici le général romain mathématiquement exact dans tous les détails.

« *Cognito Cæsaris adventu, Ariovistus legatos ad eum mit-* » *tit* »; mot à mot : « Connue de César l'arrivée, Arioviste des » députés vers lui envoie. »

Cette tournure de phrase, le verbe mis au présent, et le mot *adventu* qui marque le temps où une personne en marche arrive en quelqu'endroit, tout cela montre l'empressement que mit le roi des Germains à faire des ouvertures à César, le jour même de son arrivée dans la vallée du Rahin, aussitôt qu'il en fut instruit, c'est-à-dire le septième jour après le départ de l'armée romaine de Besançon.

« *Dies colloquio dictus est, ex eo die quintus* »; mot à mot : « Le » jour pour l'entrevue est désigné, depuis ce jour le cinquième. »

Cette autre phrase indique encore la diligence que mit le général romain à répondre dès son arrivée, après le septième jour de marche.

Ainsi César arrive; Arioviste apprend son arrivée, lui envoie des députés et reçoit une réponse : quatre faits bien distincts qui se passent le même jour, celui de son arrivée *(eo die)*.

---

[1] D'après l'historien R. Festus, dont le témoignage n'est contredit par aucun auteur antérieur, César fit la conquête des Gaules avec dix légions comptant 4,000 hommes. Dès la cinquième campagne, la légion n'était plus que de 3,300 hommes (l. V, c. XLIX). et à la bataille de Pharsale, après la conquête des Gaules, elle ne dépassait pas 3,000 hommes, puisque César avait, disent Hirtius et Plutarque, quatre-vingt cohortes ou huit légions montant à 22,000 hommes. Tout cela donne une nouvelle force à mes calculs, et prouve que la légion de César n'était jamais complète après son entrée en campagne, ce qui est tout à fait rationnel. Remarquons, en outre, à propos de cet effectif de 22.000 hommes, que c'est avec cette faible armée que César, à Dyrachium, tenta d'investir une armée romaine deux fois plus forte, non encore vaincue, occupant un circuit de quinze milles et commandée par Pompée. Est-il étonnant, après un tel fait, que le même César ait investi avec 40,000 hommes environ, 80,000 Gaulois déjà vaincus et n'occupant qu'un circuit de onze milles? La grande étendue des lignes romaines à Alesia (Alaise) s'explique donc par l'étendue plus considérable de celles de Dyrachium.

Si César, contrairement au sens que j'ai attaché au mot à mot de la phrase du chapitre XLI, se fût arrêté le septième jour, au moment même où il avait des nouvelles de l'ennemi, c'est-à-dire au moment où il apprenait qu'il n'en était plus qu'à vingt-quatre milles; il eût campé alors à Lure, qui est à trente-quatre kilomètres environ de Belfort où nous avons invariablement posté son adversaire, depuis quatorze ans qu'il domine les Eduens et les Séquanais. Mais, dans ce cas, les quatre faits précédemment indiqués n'auraient pu s'accomplir matériellement le même jour, à cause de la trop grande distance à parcourir trois fois en moins de quinze heures, laps de temps écoulé depuis le moment où se serait arrêté César, vers les neuf heures du matin, par exemple, jusqu'à minuit, savoir : d'abord par ceux qui apportèrent des nouvelles de l'ennemi à César et à Arioviste, puis par les députés germains envoyés de Belfort à César, et enfin par ces mêmes députés rapportant à Belfort une réponse favorable. Total, soixante-douze milles ou cent cinq kilomètres.

Il est donc ici bien démontré, comme nous l'avons déjà admis plus haut en le faisant camper sur le versant sud de la colline de Champagney, que le général romain continua sa marche le septième jour, et se rapprocha davantage lorsqu'il eut appris, dès le matin de ce jour, que l'ennemi était encore à vingt-quatre milles. Par un raisonnement analogue, nous pourrions tirer les mêmes conclusions des chapitres XLII et XLVIII, à propos des députés qu'Arioviste envoya à César un certain jour, de ceux qu'il en reçut en réponse le même jour, et de son mouvement en avant à la distance de six mille pas du camp romain ce jour là même, après l'arrivée des deux députés envoyés par César.

Cinq jours furent employés à régler les préliminaires de l'entrevue qui, d'après la proposition antérieure faite de Besançon par le général romain (c. XXXIV), devait être fixée en un lieu choisi à égale distance de l'un et de l'autre. « Arioviste de-
» manda, comme redoutant quelques embûches, que César n'a-
» menât aucun homme de pied, et que l'un et l'autre vinssent
» seulement avec leurs cavaliers. »

« *Planities erat magna, et in ea tumulus terreus satis gran-*
» *dis. Hic locus æquo fere spatio ab castris utrisque aberat* »; mot à mot : « Une plaine était grande, et dans elle un tertre

» de terre suffisamment étendu. Cet endroit presqu'à égale » distance de l'un et de l'autre camp loin était (c. XLIII). »

Planities veut dire surface unie ; condition essentielle pour éviter les embuscades des deux côtés. Si César eût voulu indiquer une plaine mamelonnée, il aurait dit comme à Alesia : « *planities intermissa collibus.* »

Magna, appliqué à une plaine, signifie vaste, étendue; et il fallait qu'elle le fût beaucoup pour contenir, d'un côté toute la cavalerie germaine, à deux cents pas en arrière du *tumulus*, et, du côté opposé, placée à égale distance, toute la dixième légion transformée en cavalerie : total, huit à dix mille chevaux.

Tumulus est un diminutif et veut dire petite élévation, tertre; l'épithète *satis grandis* ne saurait se rapporter qu'à la superficie, qui doit être suffisante pour recevoir César et Arioviste, séparés par une distance de voix et accompagnés l'un et l'autre de dix cavaliers.

Tels furent le lieu choisi et les dispositions prises d'un commun accord; de plus, ce lieu se trouvait presqu'à égale distance des deux camps, conformément à la proposition antérieure faite par César, ce qui était parfaitement équitable.

Un tel endroit, avec de semblables conditions de topographie, de distance et de superficie, ne se rencontre pas facilement, surtout en pays de montagne, ce qui est ici le cas, puisque nous verrons Arioviste camper *sub monte*. Il ne peut exister tel géographiquement qu'à la condition d'être sur la ligne droite tirée de l'un à l'autre camp, ou bien au sommet d'un triangle isocèle établi à droite ou à gauche de cette ligne servant de base. S'il se fût trouvé sur la ligne même, c'est-à-dire entre les deux camps et presqu'à égale distance, ce qui eût été un heureux hasard, César aurait exprimé une telle situation par un mot familier, *inter bina castra,* par exemple, ou bien encore par l'expression géométrique *e regione,* dont il se sert souvent aussi (Avaricum, Gergovie, Lutèce, Uxellodunum) pour indiquer trois objets établis dans la même direction. Reste la condition du triangle isocèle qui offre double chance, puisqu'on peut l'établir à droite de la base aussi bien qu'à gauche.

Maintenant, quel est l'endroit de l'échiquier compris entre Champagney et Belfort qui répond à tout cela? C'est la plaine de Giromagny, dans la vallée très ouverte de la Savoureuse,

qui occupe une superficie de plus de trois myriamètres carrés. Cette rivière, sur la rive gauche de laquelle était Arioviste, prend sa source au Ballon d'Alsace, dont les soulèvements séparent ses eaux de celles du Rahin qui en sortent aussi et sur les bords duquel campait César. La surface unie *(planities)*, ou la plaine proprement dite, a en moyenne plus de deux kilomètres de large de l'ouest à l'est, de Giromagny à Vescemont, et plus de deux lieues de long du nord au sud, de Giromagny à Valdoye, où elle se rétrécit sensiblement. Elle offre à son extrémité septentrionale, entre Giromagny et Vescemont, un *tumulus terreus* dans les conditions voulues, sur l'extrémité d'un petit contrefort qui vient finir entre la Savoureuse et son affluent la Rosmontoise, deux ruisseaux guéables. Ce *tumulus terreus*, qui est le point culminant du petit contrefort, s'appelle le *Champ-Mouniot;* il forme, sur la carte, avec Champagney et Belfort, un triangle isocèle parfait. La distance qui le sépare de ces deux villes est, en effet, la même en ligne droite (15 kilom. environ); mais en réalité elle diffère, ce qui est conforme à l'expression *æquo fere spatio*, puisque César vint à ce rendez-vous par Auxelles-Bas et Giromagny, pays de montagne, tandis qu'Arioviste s'y rendit par Valdoye et Rougegoutte, pays de plaine. Enfin, la cavalerie romaine put se déployer en avant de Giromagny, parallèlement à la Savoureuse, la gauche appuyée à la grande montagne, à deux cents pas géométriques ou à trois cents mètres du tertre *Mouniot* sur lequel avait lieu la conférence. De son côté, la cavalerie germaine put se placer à pareille distance, face aux Romains, en arrière de Vescemont, parallèlement à la Rosmontoise, la droite appuyée à la même montagne. A l'inspection des lieux, on se rend complétement compte de la sécurité des deux partis. En cet endroit, pas de mamelons, pas de plis de terrain, pas d'étangs, pour cacher des troupes ou embarrasser la retraite de la cavalerie; il était matériellement impossible à l'un des deux adversaires de dresser une embuscade à l'autre, sans que celui-ci s'en aperçût.

« Ce fut là que César et Arioviste se rencontrèrent le cin-
» quième jour, comme il avait été convenu. »

On se sépara brusquement sans pouvoir s'entendre, les Germains ayant fait mine de vouloir attaquer la cavalerie romaine, qui n'était autre que des légionnaires transformés momentané-

ment en cavaliers. Si les Germains, plus résolus, eussent chargé vigoureusement cette infanterie, à laquelle César avait donné les chevaux des cavaliers gaulois, plus par défiance de leur fidélité que de leur courage, il est probable qu'ils en aurait eu bon marché dans la plaine. Pour nous rendre bien compte d'une pareille situation, nous n'avons qu'à nous figurer une division d'infanterie française dans la même condition et en présence d'une bonne cavalerie ennemie la chargeant résolument. Aussi le prudent César battit incontinent en retraite « *seque ad suos recepit* », sans perdre du temps à combattre, afin de gagner plus rapidement les hauteurs de Giromagny par lesquelles il était arrivé, et où ses cavaliers, redevenus fantassins, auraient pu, au besoin, défier toutes les attaques (c. XLIV, XLV, XLVI). La dixième légion, qui figure dans cette circonstance, se trouvait toujours avec César; elle était pour lui ce que fut de nos jours, pour un autre César, cet intrépide corps qu'on appelait la vieille garde.

« Deux jours après, Arioviste députa vers César pour lui » annoncer qu'il désirait reprendre la conférence restée impar- » faite... César se borna à lui expédier deux députés, que le roi » des Germains fit mettre aux fers dès leur arrivée (c. XLVII). »

« *Eodem die castra promovit, et millibus passuum sex a* » *Cæsaris castris sub monte consedit* »; mot à mot : « Le même » jour son camp il poussa en avant, et à six milliers de pas du » camp de César, sous une montagne il s'arrêta (c. XLVIII). »

L'expression *castra promovit* marque la direction du camp de César, dans laquelle Arioviste avança le sien à six milles seulement de celui de son adversaire. Il faut donc qu'il y ait dans la direction de Belfort, premier camp d'Arioviste, à Champagney, camp de César, une montagne intermédiaire au pied de laquelle se trouve, à neuf kilomètres de Champagney, un emplacement convenable pour camper une armée d'au moins cent vingt mille hommes, effectif de l'armée germaine dans les Gaules à cette époque (c. XXXI). Cette montagne est celle du *Salbert,* et l'emplacement convenable est entre *Errevet* (¹) et *Evette,* où les

(¹) *Errevet* ne rappellerait-il pas le nom d'Arioviste, dont l'équivalent, en langue allemande, est *Ehrneste,* mot corrompu de *Ehrenvest* (*Ehren,* vertu, et *vest,* constant), qui signifie imitateur de la gloire de ses ancêtres?

barbares négligeant la montagne, selon leur usage *(Comment.*, l. VIII, c. XXXVI), posèrent leur camp sur le bord de l'eau qui ne manque jamais dans cette région, où les étangs recouvrent les parties basses des vallons et sont en tout temps alimentés par des sources.

« *Postridie ejus diei prœter castra Cœsaris suas copias* » *transduxit, et millibus passuum duobus ultra eum castra* » *fecit, eo consilio, uti frumento commeatuque, qui ex Sequanis* » *et Æduis supportaretur, Cœsarem intercluderet*»; mot à mot : « Le lendemain de ce jour, à la vue du camp de César, ses » troupes au delà il mena, et à deux milliers de pas au delà de » lui son camp il fit, il établit, dans ce dessein que du blé et de » l'approvisionnement, qui des Séquanais et des Eduens serait » apporté, César il coupât et privât (c. XLVIII). »

La préposition *prœter* doit être traduite ici par *à la vue, en présence,* et non par *au delà,* dont le sens est exprimé à la fois par le verbe *transduxit* et par la préposition *ultra,* qui viennent après dans la même phrase. Par conséquent, cette expression implique une topographie des lieux telle que les troupes d'Arioviste, se rendant du camp établi sous la montagne du *Salbert,* sur le nouvel emplacement choisi à deux mille pas seulement au delà du camp de César, soient dans l'obligation de défiler en vue des Romains. C'est précisément ce qui se présente ici, car d'Errevet, où campait l'armée germaine, il était impossible à cette armée de se porter sur Ronchamp, emplacement choisi pour elle sur le Rahin, à trois kilomètres au delà du camp romain de la *Verrerie,* sans être aperçue de ce camp, attendu qu'il fallait nécessairement qu'elle passât sur le versant nord de la vallée du ruisseau le Rahin, dont les Romains occupaient le versant sud : c'est un rayon visuel moyen de deux à trois kilomètres, les colonnes germaines se dirigeant par les *Granges-Godey,* le *Bois-du-Roi,* ou par les fermes du *Grattery,* le *Ban-de-Champagney* et le *Bas-des-Côtes,* où passe la route impériale de Belfort à Ronchamp

Que si l'on se demande comment le général romain laissa s'opérer sans opposition ce mouvement tournant si dangereux pour lui, la topographie du terrain répond à la question. En effet, pour s'y opposer, il aurait fallu d'abord traverser la vallée du Rahin, bien gardée certainement par les six mille cavaliers

d'Arioviste, et puis attaquer les colonnes germaines dans des lieux élevés, constamment défavorables pour les Romains, qui ne pouvaient qu'échouer dans cette tentative; et alors la position de César déjà dangereuse, le devenait bien plus. Ces raisons locales et militaires décidèrent César à tenir ses soldats derrière les retranchements, jusqu'à ce qu'ils fussent habitués à voir de près un ennemi qu'ils avaient redouté de loin. Et peut-être même avait-il la secrète pensée que le fougueux Germain commettrait l'imprudence de venir attaquer l'armée romaine dans son camp.

La vallée du Rahin présente une plaine qui, depuis Ronchamp jusqu'à Champagney et au delà, a plus de 1,400 mètres de large. C'est dans cette plaine que les Germains établirent leur armée, aux environs de Ronchamp et de Eboulet, occupant sans doute le dernier contrefort des collines qui, sur les deux rives, dominent ces villages. Cet emplacement était conforme à leur habitude de camper sur les bords des ruisseaux, dans des terrains d'un accès facile, à cause des nombreux chars et chariots qu'ils menaient avec eux, comme nous le verrons plus loin.

Assis, là, à cheval sur la seule voie naturelle de communication qui existât entre le camp romain et la haute Saône, voie suivie aujourd'hui par la route impériale et par le tracé du chemin de fer, Arioviste était bien placé pour remplir le but qu'il se proposait, selon le texte, « de couper à César les vivres que lui envoyaient les Séquanais et les Eduens. » Et remarquons que s'il n'est pas ici question de ceux que fournissaient les Leuques et les Lingons, comme il est dit au chapitre XL, c'est que le général romain resta en communication avec ces deux peuples, malgré la manœuvre habile de son adversaire. Telle est, en effet, la conséquence du camp de César adossé au mont *Faucilles*, contrefort des Vosges qui se dirige du couchant à l'orient et sépare le comté de Bourgogne de la Lorraine, jadis habitée par les Lingons et les Leuques. Mais les communications de l'armée romaine avec ces peuples étaient dans des conditions de transport si difficiles, qu'elle ne pouvait tirer de ces contrées que des ressources insuffisantes. Aussi, pendant les cinq jours qui suivirent, Arioviste refusa-t-il constamment la bataille que lui offrit chaque jour César, dont l'armée déployée se trouvait avantageusement établie en avant de son camp de la *Verrerie (pro*

castris), sur les plateaux de la Houillère. Le roi des Germains se borna à escarmoucher journellement avec sa cavalerie : « *eques-* » *tri prœlio quotidie contendit* ». Ce détail montre qu'il y avait une plaine aux environs des deux camps, où se livraient ces combats de cavalerie : c'est celle de la vallée du Rahin dans laquelle les deux armées étaient campées, et dont Arioviste fermait l'accès vers la Saône à la cavalerie gauloise auxiliaire des Romains, inférieure à la sienne et dont César s'était méfié à l'occasion de l'entrevue.

Ainsi le terrain accidenté des collines de la rive droite du Rahin était le champ de bataille habituel des Romains, et la plaine celui des Germains. Aucun des deux généraux ne voulait attaquer l'autre dans sa position relativement avantageuse. Mais celle prise par Arioviste, tant dans la plaine que dans la montagne, serrait de près l'armée romaine et la tenait comme bloquée.

« César, apercevant le dessein où était le roi des Germains » de se tenir renfermé dans son camp, et craignant que les » vivres ne lui fussent plus longtemps coupés à lui-même, choisit » une position avantageuse à six cents pas environ au-delà du » camp des Germains, et, ayant rangé l'armée sur trois lignes, » il vint occuper cette position. Il fit tenir la première et la » seconde ligne sous les armes, et ordonna à la troisième de » fortifier le camp ; ce lieu était, comme on l'a dit, à peu près » à six cents pas de l'ennemi. Arioviste dirigea sur ce point » environ seize mille hommes de pied avec toute sa cavalerie, » pour effrayer les travailleurs et empêcher les travaux ; mais » César, selon qu'il l'avait arrêté d'avance, ordonna aux deux » premières lignes de repousser l'ennemi, et à la troisième » d'achever les retranchements. Ce nouveau camp étant suffi- » samment fortifié, César y laissa deux légions avec une partie » des auxiliaires et ramena les quatre autres légions à l'ancien » camp (c. XLIX). »

Par cette disposition habile, il rétablit sa ligne de communication avec la haute Saône, sur les rives de laquelle habitaient les Eduens et les Séquanais, ses alliés, et, par l'expression *idoneum locum delegit,* il indique que le lieu où il plaça son petit camp avait un commandement sur le camp des Germains. La petite colline où est la chapelle de Ronchamp remplit admira-

blement bien la condition du petit camp de César, par son éloignement de neuf cents mètres et par sa position en arrière du village de Ronchamp, dont elle commande la communication avec Lure et la haute Saône. Sur un tel terrain, que la nature a rendu le passage obligé de toutes les invasions, il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, de discerner, au milieu des travaux de l'agriculture et des différents vestiges épars, ceux de castramétations types. Il est positivement sûr qu'à toutes les époques de notre histoire, cette colline de la chapelle de Ronchamp fut soigneusement occupée par ceux qui, envahisseurs ou envahis, voulurent s'assurer le passage vers la haute Saône. Son sommet, oblong et presque plat, a toutes les formes d'un camp romain de plus de cent mille mètres carrés, superficie qui aurait déterminé le chiffre de deux légions prescrit par César pour sa garnison. Maître de cette forte position, le général romain dominait la vallée du Rahin de ce côté, et ouvrait à ses convois de nouvelles communications avec les Séquanais et les Eduens, par la petite vallée de l'Orière, qui passe sous la chapelle de Ronchamp, petit camp de César, et va presque parallèlement au Rahin vers la *Verrerie,* où était son grand camp.

Sortant du grand camp de la *Verrerie* par la porte décumane et par celles de l'ouest, le général romain vint sur la colline de la chapelle de Ronchamp avec sa triple ligne de bataille, en passant, non par la plaine occupée du Rahin, mais bien par les coteaux d'Houillère et d'Oubreleau, dont il était maître au moyen des hauteurs auxquelles était adossé son grand camp. La position dominante du plateau qui est en avant d'Oubreleau, face à Ronchamp, et les pentes raides de la colline où est la chapelle, lui rendirent facile le succès contre les attaques réitérées faites par l'ennemi, dans le but de s'opposer à l'établissement d'un camp romain sur ce point important qu'il avait négligé d'occuper.

Le jour suivant, Arioviste refusa une fois encore la bataille que lui offrit César, en avant de son grand camp, toujours sur le même terrain, de plus en plus favorable aux Romains et désavantageux à leurs ennemis, depuis l'occupation de la colline de la chapelle de Ronchamp par deux légions. César (c. L) attribue la sage réserve d'Arioviste aux augures, qui l'empêchaient, dit-il, de combattre avant la première lune. Bien que cette su-

perstition existât aussi chez les Grecs, notamment chez les Spartiates que nous voyons, pour ce motif, craindre de se mettre en marche la veille de la bataille de Marathon, ce qui les priva de l'honneur de concourir à cette belle victoire contre le roi des Perses, cependant telle ne semble pas avoir été la vraie cause du refus d'Arioviste, puisque la vieille lune ne l'empêcha pas, après la rentrée de l'armée Romaine dans ses camps, de faire attaquer le petit avec sa vigueur ordinaire, pendant cinq ou six heures, par une partie de ses troupes, sans pouvoir s'en emparer. Il faut donc chercher la véritable cause de sa prudence ailleurs que dans l'absence de la nouvelle lune, superstition bonne pour faire patienter la fougue des Germains ; elle est réellement dans la solidité de l'excellente ligne de bataille que prenait César sur les collines en avant de son grand camp, et dans l'avantage peu coûteux que trouvait Arioviste à gagner du temps, car chaque jour qui s'écoulait augmentait les embarras de l'armée romaine, à laquelle les vivres avaient été coupés par le camp des Germains établi sur sa meilleure ligne d'approvisionnement.

Enfin, le lendemain, les dispositions furent faites de part et d'autre pour l'action générale qui décida du sort de la Gaule (c. LI).

En négligeant de faire occuper la petite colline si voisine de son camp, le roi des Germains commit une faute qu'il faut attribuer plutôt au peu d'habitude qu'il avait de la manière de combattre de son ingénieux ennemi, qu'à un manque de coup d'œil qui paraîtrait inconcevable aujourd'hui. Malgré cette faute grave, tout ce qui précède prouve que les deux adversaires furent prudents quand il le fallut, et audacieux quand il convint : l'un et l'autre sut se commander à lui-même. Suétone semble se demander si César était plus prudent qu'audacieux. En lisant la vie militaire de ce grand homme, dans la guerre des Gaules et dans la guerre civile, on voit qu'il fut l'un et l'autre selon le temps et le lieu, et toujours à propos. Certes ce ne fut point la profonde habileté qui manqua à celui qui conquit notre vaillante Gaule : habileté politique, habileté militaire. Il donna ici de cette dernière une preuve éclatante, en forçant le prudent Germain à combattre, malgré toutes les bonnes raisons qui l'en détournaient,

et en l'amenant sur le terrain même qu'il avait choisi, étudié et fortifié d'avance.

Après avoir laissé dans chaque camp une garde suffisante, César déploya ses troupes auxiliaires, bien en vue, en avant du petit camp de la chapelle de Ronchamp, qui devait servir de point d'appui à la droite de la véritable ligne de bataille, peu étendue en comparaison de celle de l'ennemi beaucoup plus nombreux ; il marcha ensuite lui-même à l'attaque du camp germain avec l'armée légionnaire rangée sur trois lignes, la droite au village d'Oubreleau, par exemple, le centre à celui de la Houillère et la gauche appuyée au Rahin.

De son côté, Arioviste, voulant prévenir l'assaut des meilleures positions de son vaste camp, qui étaient celles des deux mamelons de Ronchamp, directement opposés à la première ligne de César, fit enfin sortir les Germains de leurs retranchements. Il les rangea en bataille par nations et à des intervalles égaux, dans l'ordre suivant : les Harudes et les Marcomans à Recologne, par exemple, face au petit camp devant lequel étaient rangés les auxiliaires et où s'appuyait la droite des Romains ; les Triboques, les Vangions et les Némètes sur les hauteurs de Ronchamp, vis-à-vis Oubreleau ; les Sédusiens et les Suèves en regard de la Houillère, s'étendant dans la direction de Champagney. Les bagages, les chariots et les chars étaient disposés en arc-de-cercle dans la plaine, derrière la ligne de bataille, pour arrêter ceux qui auraient voulu fuir : « *ne qua spes in fugâ* » *relinqueretur* »; et les femmes, placées là, devaient encourager les combattants à marcher en avant : « *quæ in prælium profi-* » *ciscentes milites implorabant* ». Tacite, en effet (*Germ.*, VIII), nous apprend que les Germains avaient été souvent ramenés au combat et à la victoire par les prières des femmes, des vieillards et de leurs enfants, et par le tableau des misères dont ils étaient menacés. Cette disposition en arc-de-cercle, que formaient des chars innombrables, protégeant les derrières de la ligne de bataille sans gêner son action contre l'ennemi, est rendue par la phrase : « *omnemque aciem suam rhedis et carris circumdederunt* »; et remarquons qu'elle n'eût pu se faire telle que sur un terrain uni comme celui de la vallée du Rahin.

« César, en personne, commença l'attaque par son aile droite,

» ayant remarqué que la partie en face de cette aile était la plus
» faible de l'armée ennemie (c. LII). »

En effet, Arioviste, instruit par l'expérience des derniers jours, dut renoncer à forcer la droite de l'armée romaine, à laquelle le petit camp de la chapelle de Ronchamp servait d'appui inexpugnable. En conséquence, tenant son centre fortement appuyé aux deux hauteurs qui dominent le village de Ronchamp, il fortifia son aile droite au détriment de son aile gauche, espérant pouvoir engager l'action avec plus de succès de ce côté, où l'attaque de la ligne ennemie paraissait plus facile par le vallon de la Houillière, et lui permettrait, si elle était heureuse, de couper les Romains de leur grand camp de la *Verrerie;* en outre, comme son aile était droite plus rapprochée de sa ligne de retraite vers Belfort, elle apportait ainsi, de ce côté qu'il fallait garder avec soin, une protection plus efficace. C'est pour ces deux raisons qu'il avait mis sur la droite de sa ligne de bataille les Suèves, qui étaient les meilleurs soldats de la Germanie, affirme César au chapitre I du livre IV.

« Les Germains se formèrent promptement en phalange,
» selon leur usage, pour soutenir notre attaque » contre leur aile gauche, dit le texte.

Cette formation implique un terrain tel que celui que nous avons affecté aux Germains, car leur phalange, imitée des Grecs, n'était qu'une masse résistante, incapable de l'activité nécessaire pour combattre ailleurs que dans un terrain peu accidenté. L'ordre relativement mince des Romains, leur adresse, leur agilité, leur position avantageuse, décidèrent rapidement de la victoire du côté de leur aile droite, dans l'espace vide qui existait sur une étendue de six cents pas romains, entre le petit camp de César et celui d'Arioviste, c'est-à-dire entre la colline de la chapelle et celle de Ronchamp.

« Mais pendant que l'aile gauche des Germains était mise en
» fuite, leur aile droite pressait vivement notre aile gauche par
» sa grande supériorité en nombre. »

Arioviste avait donc avantageusement tiré parti de la vallée du Rahin, plus ouverte du côté de sa droite, entre Ronchamp et Champagney, pour y accumuler des forces énormes en face du vallon de la Houillère, avec les Suèves, ses meilleures troupes, et probablement la majeure partie de sa cavalerie.

« Le jeune P. Crassus, qui commandait la cavalerie romaine,
» et se trouvait, plus que ceux qui étaient engagés dans la mêlée,
» à portée de voir ce qui se passait, s'étant aperçu de l'état de
» souffrance où était l'aile gauche, envoya la troisième ligne à
» son secours. »

En ce moment, la cavalerie romaine, composée presque en totalité d'auxiliaires gaulois, ne prenait donc pas encore part à la bataille. Le terrain où résistait l'aile gauche, à laquelle elle servait d'appui du côté du Rahin, n'était pas disposé, en effet, pour une action efficace de la cavalerie, et, d'un autre côté, on ne voulait pas sans doute l'engager seule dans la plaine, loin de l'infanterie, contre les cavaliers germains. Mais, pour bien remplir sa mission, elle devait être rangée nécessairement du côté de l'aile gauche des légions, sur un plateau d'une superficie convenable, donnant vue à la fois sur le champ de bataille et dans la vallée, d'où elle pût, selon le besoin, agir sur la colline ou dans la plaine : deux conditions indispensables pour que son chef, P. Crassus, fût avantageusement posté, et vît distinctement tout ce qui se passait à l'aile gauche. Sa place est, en effet, marquée sur le large plateau dominant le village de la Houillière, où l'aile gauche des Romains était vivement pressée par l'ennemi dans ce petit vallon : du plateau, le regard embrasse toute cette partie de la vallée du Rahin.

« Le combat ayant été ainsi rétabli, les ennemis eurent bientôt
» tourné le dos, et ne s'arrêtèrent dans leur fuite qu'après qu'ils
» furent parvenus au Rhin, fleuve éloigné du champ de bataille
» d'environ cinquante milles (c. LIII). » Dans l'ordre de bataille des deux armées, tel que nous l'avons déduit du texte et du terrain, les Romains, établis sur la rive droite du ruisseau le Rahin, faisaient face à Belfort et au Rhin, tandis que les Germains, maîtres de la rive gauche du ruisseau, avaient derrière eux le fleuve et la ville. Cet ordre de bataille si naturel, étant le résultat des manœuvres précédentes d'Arioviste, ne pouvait être différent, car il fallait à la fois couper les vivres à l'ennemi et conserver les communications avec Belfort et le Rhin. Tournant le dos, selon l'expression *terga verterunt*, les Germains se trouvèrent donc ici face au Rhin, selon le texte, et purent fuir dans la direction de ce fleuve.

Quant à la distance du champ de bataille au Rhin, elle est

égale aux cinquante milles demandés, puisque d'Huningue à Belfort il y a douze lieues, et de Belfort à Ronchamp, où se livra la bataille, cinq lieues, ce qui fait dix-sept lieues, ou à peu près cinquante milles, à trois milles à la lieue.

La poursuite longue et acharnée à laquelle César prit part en personne *(ipse)*, à la tête de sa cavalerie qu'il avait ménagée pendant l'action, montre une fois de plus le soin que ce grand capitaine mettait à poursuivre l'ennemi après une victoire. Il a été depuis imité par tous les illustres hommes de guerre.

Cette bataille célèbre, livrée sur les rives du Rahin, dans laquelle brillèrent tour à tour, des deux côtés, la prudence et la résolution hardie, offre d'autres renseignements. Résumons-la, pour mettre quelques-uns de ces enseignements en lumière.

Arioviste, se sentant de beaucoup supérieur à son adversaire, étendit trop son aile droite pour l'envelopper, et négligea sans doute vers son aile gauche quelques-unes des précautions qu'il faut toujours prendre à la guerre. César, plus faible, n'en négligea aucune. Inférieur en force, et voyant la faute commise par Arioviste, il comprit parfaitement qu'il fallait faire plier la gauche des Germains, leur centre étant trop fortement appuyé aux deux hauteurs de Ronchamp, et leur droite trop solidement constituée. En conséquence, laissant sa gauche immobile en face du vallon de la Houillière, il fit avancer sa droite, qui avait l'excellent appui du petit camp. Elle marcha entre le village de Ronchamp et la colline de la chappelle, commandée par César en personne, accompagné certainement de la dixième légion, car il voulait décider la victoire avec des troupes choisies. Pendant le mouvement offensif de la droite, la gauche de l'armée romaine devait se refuser au besoin et rester hors de la portée du trait, sous la protection de la cavalerie. Celle-ci, ayant à sa tête P. Crassus, était favorablement placée sur le plateau qui s'élève du côté de la plaine, entre Champagney et le village de la Houillère. Par ces dispositions et cette manœuvre, après que la gauche des Germains fût mise en déroute, et pendant que la troisième ligne, avertie par Crassus, allait au secours de sa gauche vigoureusement poussée par la droite des Germains, César pivota, avec sa droite victorieuse, sur le centre d'Arioviste, qui, pris à revers et à dos, ne put tirer aucun fruit de sa forte position centrale, ni de la multitude de ses soldats.

Ceux-ci, s'étant crus les plus forts parce qu'ils étaient les plus nombreux, s'étonnèrent d'abord de l'audace des Romains, en les voyant marcher résolument à l'attaque de leur camp. L'effet de cette surprise tourna en déroute, bientôt en frayeur, deux choses fâcheuses que le grand nombre ne fait qu'empirer. Tant il est vrai que la victoire n'est pas toujours pour les gros bataillons, mais ordinairement pour les armées bien disciplinées, bien conduites, contre celles qui le sont mal.

PREMIER APPENDICE.

Quelques éditions affirment que les Germains, dans leur fuite, n'eurent à parcourir que cinq mille pas, au lieu de cinquante mille, pour atteindre le Rhin ([1]).

Cette version est inadmissible pour plusieurs motifs :

1° Le texte lui-même indique une longue fuite, une longue poursuite : « Les ennemis, dit César, tournèrent le dos, et ne s'arrêtèrent dans leur fuite qu'après qu'ils furent parvenus au Rhin..... Quelques-uns seulement se sauvèrent sur des barques, et le reste des cavaliers fut massacré par les nôtres..... César lui-même poursuivait la cavalerie ennemie. »

2° Le camp romain près duquel la bataille se livra, étant établi dans une contrée où les Séquanais, les Leuques, les Lingons, les Eduens, pouvaient facilement apporter des vivres, à cause de leur voisinage, devait être loin du Rhin et non à proximité, puisque ces peuples en étaient fort éloignés, sans en excepter les Séquanais eux-mêmes, alliés de César, dont la seule partie de territoire limitrophe de ce fleuve (Alsace supérieure) était depuis longtemps au pouvoir d'Arioviste.

([1]) Les auteurs qui acceptent la version de cinq mille pas, ont supposé, sans doute, qu'Arioviste passa le Rhin beaucoup au-dessous de Bâle, ce qui est tout à fait contraire à ma méthode, qui considère le point de passage par rapport à l'objectif, Besançon. Mais, dans cette supposition, l'expression *triduique viam a suis finibus processisse*, ne serait pas exacte, puisque le roi des Germains, au lieu d'avancer vers Besançon de trois journées au delà de ses frontières, n'aurait fait que marcher, sans s'éloigner du Rhin, parallèlement aux rives du fleuve, qui sont, dans toute cette étendue, les frontières en question; et, d'un autre côté, sa grande distance, alors, de Besançon, but vers lequel il s'efforce d'arriver, selon l'expression *ad occupandum Vesontionem contendere*, ne justifierait pas les craintes exprimées, au chapitre XXXVIII, par César, parti d'Autun le même jour qu'Arioviste de ses frontières, de voir ce dernier occuper avant lui le boulevart de la Séquanie; enfin, on serait en droit de demander ce que deviennent les communications d'Arioviste avec son point de départ, après son mouvement tournant sur la ligne de retraite de César, dans la direction de Besançon.

3° Lorsque le roi des Germains fut instruit des desseins de César, il s'avança à trois journées de marche de ses frontières, pour occuper Besançon avant les Romains. Or, les frontières dont il est ici question, qui sont celles de la Germanie du côté de la Gaule, n'étaient autres, d'après le texte, que le littoral du Rhin opposé à l'Alsace Séquanaise et Rauraque. Arioviste se trouvait donc à quarante milles au moins du Rhin, dans la direction de Besançon, lorsque César le devança dans cette place; et, comme rien n'indique qu'il se met en retraite, en apprenant l'occupation de Besançon par l'armée romaine, dans le dessein de se rapprocher du Rhin, son point de départ, et de prendre position sur ses bords, il faut bien se garder de lui faire commettre la faute grave d'avoir voulu combattre ayant le fleuve à cinq milles seulement derrière lui : étrange manière de défendre, de ce point si rapproché de la rive gauche du Rhin, soit l'Alsace supérieure dont il était maître, soit les frontières de la Germanie, contre un ennemi venant de Besançon.

4° La distance du champ de bataille à cinq milles seulement du Rhin, est matériellement impossible d'après les chiffres fournis par le récit. Ces chiffres sont les suivants : Le septième jour de marche, César a des nouvelles des Germains, qui se trouvent à *vingt-quatre* milles de lui. — Il campe à une certaine distance de l'ennemi. — Arioviste lève son camp et va prendre poste à *six* milles de celui de César. — Le lendemain, le roi des Germains change encore de position et va s'établir, en défilant devant l'armée romaine, à *deux* milles au delà du camp de César, sur sa ligne de retraite. C'est là que se livre la bataille. Je ne vois pas comment le Rhin pourrait raisonnablement se trouver à *cinq* milles seulement de ce point.

Plutarque, Eutrope et Orose ont donc raison de donner à la fuite des Germains un parcours de cinquante mille pas romains. Que si une telle chasse paraît merveilleuse, nous ferons remarquer qu'elle a lieu dans un pays sympathique, et qu'elle est faite par une cavalerie fraîche qui n'avait point été engagée dans la bataille. Au surplus, César, dans ses *Commentaires,* donne plus d'un exemple de pareil acharnement dans la poursuite d'un ennemi vaincu, opérée par la cavalerie soutenue à distance par de l'infanterie. On pourrait citer la poursuite des Gallo-Belges (l. II, c. XI) par la cavalerie romaine, qui dura

depuis le point du jour jusqu'au coucher du soleil d'été; celle des Usipètes et des Tenchtères, qui semble avoir duré plus longtemps (l. IV, c. xv); celle d'Indutiomare, chef des Trévires, qui fut tué au gué de Revin, sur la Meuse, par les cavaliers de Labiénus, à une distance de quinze milles du camp romain des sources de l'Oise (l. V, c. LVIII; l. VI, c. VII).

Cette différence si considérable de distance entre les textes, suggère à mon esprit une réflexion qui me paraît juste. En comparant plusieurs éditions de César des différentes époques, on voit qu'elles varient entre elles pour la ponctuation, pour l'orthographe des noms propres, pour les chiffres et même pour certains mots; il semble que chacun ait arrangé le texte pour le besoin de sa cause : par exemple, au livre VII, c'est *Melodunum* qui est changé en *Metiosedum*, et plus loin ce sont quelques chiffres et la ponctuation qui diffèrent aussi (Alesia); au liv. VIII, dans la guerre des Bellovaques, l'expression gênante *in silva* est supprimée par quelques commentateurs; à Uxellodunum, le mot *fluminis* est ajouté par d'autres à la phrase *ab ea parte quæ circuitu vacabat*, bien que ce mot détruise le véritable sens exprimé plus haut. Il en est de même ici, dans la question d'Arioviste, où les cinq milles du Rhin adoptés par quelques commentateurs sont inconciliables avec ce qui précède.

Tout cela montre combien il est indispensable pour s'occuper avec fruit des *Commentaires* de César, de le faire d'un esprit loyal, exempt de système et plein de l'amour du vrai.

Sur vingt-cinq ou trente archéologues et plus qui, à toutes les époques et dans tous les pays, ont traité cette question d'Arioviste, beaucoup ont procédé ici comme tant d'autres ailleurs, voulant faire plier le texte aux exigences des lieux qu'ils avaient adoptés, pour des raisons personnelles ou sans étude suffisante, s'en rapportant uniquement aux renseignements d'autrui, et c'est le contraire qu'il eût fallu faire. Aussi, les solutions proposées jusqu'à ce jour, ne répondant pas à toutes les conditions du texte, n'ont-elles point satisfait les esprits, comme l'affirme une lettre que j'ai reçue, le 10 février 1864, de M. le président de la Société d'Emulation de Montbéliard. Par cette lettre, M. Wetzel me demandait si je voulais l'autoriser à faire mention de ma solution dans une note qu'il devait adresser à l'Empereur, en réponse à une demande officielle faite, le 28 janvier

1864, à M. le sous-préfet de Montbéliard, pour savoir quel était le résultat des recherches récentes sur cette question. Je m'empressai de répondre affirmativement. Puissent mes conclusions avoir été plus heureuses que celles de mes devanciers! Elles ont encore l'inconvénient d'être nouvelles, comme la méthode invariable dont elles procèdent; mais elles offrent, avec de bons arguments, l'avantage sérieux de s'accorder avec l'opinion du grand stratégiste contemporain, Napoléon, qui fixe dans les environs de Belfort la bataille entre César et Arioviste, et condamne l'identité d'Alise du Mont-Auxois avec l'Alesia de César.

DEUXIÈME APPENDICE.

J'ai la conviction, basée sur l'étude théorique et pratique des *Commentaires*, que la solution des principaux itinéraires de César se trouve dans la méthode invariable qui, avant de me révéler Ronchamp, m'a conduit à Bibrax, à Atuatuca, à Agendicum, à Lutèce, à Gergovie, à Alesia, à Uxellodunum et dans le Belgium, théâtre de la lutte ignorée et mémorable entre César et Correus. Par elle, on arrive sûrement à l'épanouissement complet de la vérité ; on jette un jour tout nouveau sur les *Commentaires* de César ; on explique, on justifie la conduite des chefs gaulois autrement que par des hypothèses qui leur sont peu favorables. On ne saurait trop le dire, c'est seulement dans les lieux mêmes qui furent témoins de la lutte héroïque de nos pères contre la force colossale du peuple romain, qu'on peut vérifier la minutieuse exactitude de César dans ses détails topographiques, et comprendre la stratégie et les efforts de ce grand homme en face des chefs gaulois, dont l'habileté dans la guerre est proclamée par leurs actes et par César lui-même. De plus, en ces même lieux, l'expérience et l'observation archéologique retrouvent et recueillent les traces précieuses des travaux romains et gaulois, et des vestiges nombreux, témoignages des événements, avec le caractère particulier à l'âge du monde à cette époque. De sorte que là tout concourt à faire admirablement ressortir l'ingénieuse industrie déployée dans la défense du pays par nos ancêtres, le bon choix des positions et la constance de leurs valeureux efforts. Ils luttèrent sur cent champs de bataille, et succombèrent enfin, malgré l'habileté des chefs et l'extrême valeur des éléments individuels, uniquement parce que leurs armées, non permanentes, sans cohésion, n'avaient ni tactique ni formation en harmonie avec celles des Romains ; elles étaient comme une tourbe irrégulière, comparées aux légions de César, admirablement disciplinées et appropriées au temps. Voilà les idées justes que font naître les vrais emplacements des champs de bataille de la guerre de l'indépendance



LES CHAMPS DE BATAILLE

ET

LES MONUMENTS DU CULTE DRUIDIQUE

AU PAYS D'ALAISE

Sixième rapport fait à la Société d'Emulation du Doubs, au nom de sa Commission des fouilles (1),

PAR

M. AUGUSTE CASTAN.

Séance du 12 mars 1864.

Messieurs,

Parmi les nombreux plis de terrain qui composent, pour ainsi dire, les muscles du plateau d'Amancey, nous ne connaissons rien de plus intéressant que le *Mont-de-la-Chaux*, propriété communale du village de Flagey. Ce monticule qui présente, du côté du midi, une croupe à pentes douces, se prolonge, en s'élargissant de plus en plus, dans la direction de la Loue, et se termine par un épanouissement considérable, au centre duquel est le village de Chassagne. Vers le milieu de son parcours, il porte le nom de *Côte-Bataille;* il est accosté, en cet endroit, par les débouchés supérieurs de deux grandes cassures. C'est, croit-on, par le promontoire de Chassagne, qui, sur un point,

---

(1) Voir nos cinq précédents rapports intitulés : *Les Tombelles celtiques du massif d'Alaise*, 1858; *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise*, 1859; *Les Tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, 1860; *Les Vestiges du siége d'Alesia*, 1861; *Les Camps, les tombelles et les villa du pourtour d'Alaise*, 1862, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. III, V, VI et VIII.

est naturellement abordable depuis la vallée de la Loue, que l'armée gauloise de secours, commandée par Vergasillaune, essaya de prendre en queue les quartiers romains, tandis que Vercingétorix, à la tête des troupes assiégées, abordait de front les retranchements de César. L'impossibilité pour les deux chefs de communiquer entre eux, même par des signaux, et de faire concorder le moment de leurs actions réciproques entraîna leur perte commune. César eut le talent d'empêcher les deux armées de se rejoindre; il sut trouver le temps de recueillir les légions de Reginus et de Rebilus culbutées à *Côte-Bataille*, et d'écraser Vergasillaune aux *Champs-de-la-Victoire* (1). Des *tumulus* dessinent encore, de part et d'autre, les péripéties du double désastre qui fut le tombeau de l'indépendance des Gaules. Entre les deux champs de bataille les sépultures sont naturellement clairsemées; elles recouvrent sans doute les corps des fuyards tombés dans la poursuite qui suivit la déroute.

Nous avons fait néanmoins une halte dans cette région intermédiaire; le caractère original du *Mont-de-la-Chaux* commandait l'attention. Qu'on se figure un tapis d'un vert intense, fourni par un gazon court, fin, épais et odorant; par dessus, des chênes dix fois séculaires, assez largement espacés, projettent une ombre bleuâtre. Quand les troupeaux du village de Flagey s'éparpillent sur cette pelouse, cherchant à la fois une nourriture parfumée et un salutaire abri contre les ardeurs du soleil, on dirait une scène de la vie pastorale des Gaules. Quelques *tumulus*, qui mouvementent çà et là le tapis vert, ajoutent encore au charme et à l'illusion du tableau.

La plus importante de ces tombes existait sur la lisière du *Mont-de-la-Chaux*, du côté qui fait face à Flagey. Présentant un diamètre de douze mètres et une forme à peu près hémisphérique, elle avait été entamée par un essai de fouille remontant à cinq ou six ans. Nous en résolûmes, suivant notre méthode, la démolition complète. A peine cette opération était-elle commencée, que quelques vieillards de Flagey parurent s'en inquiéter; nous apprîmes bientôt que nous sapions la base

---

(1) Cf. J. Quicherat, *Conclusion pour Alaise dans la question d'Alesia*, pp. 83-85; — A. Delacroix, *Alaise et le Moniteur* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII), pp. 39-51; — Henri Martin, *Vercingétorix*, pp. 27 et 28.

ordinaire et consacrée du feu de joie qu'on appelle la *Chevanne*. Pareille émotion s'était déjà produite, en 1858, lorsqu'au début de nos recherches, nous nivelions le *tumulus* de la *Croix-du-Gros-Murger*. Les vieilles femmes de Sarraz regardaient d'un air attristé nos conquêtes, et s'éloignaient en murmurant tout bas : « Où fera-t-on à présent la *Chevanne*? Les jeunes mariés ne voudront plus danser ici, maintenant qu'on sait qu'il y a des morts au *Gros-Murger !* » Voilà donc, dans la même région, deux localités où le feu de la *Chevanne* s'allume sur des tombes gauloises. « A cette cérémonie flamboyante, dit M. Désiré Monnier ([1]), on doit reconnaître une des solennités celtiques qui avaient pour objet l'astre parvenu à un des points équinoxiaux de son cours annuel. »

L'occasion était belle pour nous édifier sur le cérémonial de la *Chevanne;* on ne nous saura pas mauvais gré de reproduire ce que les habitants de Flagey nous en ont appris. Chaque année, le soir du dimanche qui suit le carnaval, les jeunes gens du village amassent du bois de genévrier et en forment, sur le *tumulus* du *Mont-de-la-Chaux*, autant de bûchers qu'il y a eu de bénédictions nuptiales depuis la dernière *Chevanne*. Les jeunes couples s'y rendent ensuite, et chacun met le feu au bûcher qui lui est dédié. Pendant que le feu dévore les genévriers, les époux se mêlent aux jeunes gens, et tous dansent en rond autour du *tumulus*. Dès que le feu est éteint, on retourne au village, et les mariés se cotisent pour offrir à boire et à manger aux jeunes gens. Le plat fondamental et essentiel de ce repas consiste en pois grillés : de là les dénominations de *dimanche des picrés, dimanche des pois,* qui remplacent en Franche-Comté le vocable plus généralement adopté de *dimanche des brandons*. La fête de la *Chevanne* se célèbre dans un grand nombre de villages de l'ancienne Séquanie; mais le rite est loin d'être partout le même. A Verges, dans le Jura, par exemple, « ce jour-là, les jeunes garçons montent au sommet de Lheute, y choisissent trois arbres, au-dessus desquels ils placent un nid de paille. Ensuite ils mettent le feu à ces trois nids, et chacun des assistants grimpe sur les branches de ces arbres, afin d'allumer un flambeau fait de bois de tilleul sec. Munie de ces

---

(1) *Traditions populaires comparées*, ch. XLIX, p. 191.

torches enflammées, qu'on fait tournoyer en l'air, la troupe joyeuse et bruyante descend la montagne dans un ordre processionnel. Elle s'en va demandant à chaque maison du village des pois grillés, et forçant les jeunes mariés de l'année à donner des bals [1]. » A Miribel (département de l'Ain), « les jeunes filles, quand le feu a cessé de donner de grandes flammes, s'évertuent à le traverser; et l'on a coutume de prédire à celles qui ont pu franchir le foyer sans accident qu'elles se marieront dans l'année [2]. »

Revenons à notre *tumulus*. Après avoir promis aux gens de Flagey de disposer circulairement les déblais provenant de la fouille, nous pûmes reprendre celle-ci et la continuer sans interruption. Sous un revêtement de gazon, épais d'une dizaine de centimètres, existait une calotte hémisphérique en pierres sèches, d'environ trente centimètres d'épaisseur. Cette double couverte englobait un pâté de terre marneuse, extrêmement compacte. L'expérience nous avait appris déjà que cette nature de terrain était peu favorable à la conservation du métal et, à plus forte raison, des ossements : aussi n'avons-nous pas été surpris de ne trouver dans ce milieu que des traces très fugitives d'inhumations. Du côté de l'est, à cinquante centimètres du bord de la tombelle et au niveau du sol vierge, apparurent les débris disséminés d'un vase de médiocre épaisseur, en terre grossière, noire à l'intérieur, mais offrant à sa surface externe des taches jaunâtres, témoignages d'une cuisson inégale. Vers le centre du monument, toujours au niveau du sol, se montrèrent de nouveaux débris d'une poterie ayant les mêmes caractères, mais une plus grande épaisseur que celle précédemment décrite. Au nord, à une distance de deux mètres du bord, immédiatement au-dessous des pierres de la calotte, se trouvait un annelet de bronze très aplati, et usé sur l'un des points de son contour par un frottement prolongé. Dans la région de l'ouest, également sous les pierres de la voûte, en un point qui commençait à environ cinquante centimètres du bord, furent exhumés successivement un élégant bracelet de bronze, décoré par des stries continues et six renflements annulaires; puis les

(1) *Traditions populaires comparées*, ch. XLIX, p 191.
(2) *Id.*, ch. L, p. 202.

débris d'une délicate fibule en bronze; enfin les deux tiers environ d'un disque de bronze découpé, figurant deux cercles concentriques reliés l'un à l'autre par quatre tirets (pl. I, fig. 1). Cette pièce porte à son sommet une boucle de suspension, et comme elle adhérait aux vestiges de deux côtes humaines, nous ne saurions y voir qu'un signe de distinction porté sur la poitrine, d'une façon analogue à nos décorations modernes. Les cercles concentriques paraissent avoir été chez les Gaulois « l'emblême du cycle sans fin de l'existence et de la transmigration des âmes, cette doctrine fondamentale du druidisme [1]. » Il semble dès lors naturel que nos ancêtres aient choisi ce symbole mystique comme marque distinctive du mérite, surtout quand on voit plus tard les nations chrétiennes attribuer une destination semblable au signe de leur rédemption religieuse. Une rondelle analogue était déjà sortie des *tumulus* de Flagey : ce qui semblerait indiquer que cette décoration était particulière à une tribu gauloise décimée dans ces parages, lors des derniers combats du siége d'Alesia.

Pour en finir avec le *tumulus* du *Mont-de-la-Chaux*, nous dirons que ses couches inférieures, spécialement les mottes du pourtour, renfermaient des charbons et des rognons de terre brûlée, circonstance qui s'était déjà produite cent fois dans le cours de nos fouilles, et qui a inspiré au savant M. J. Quicherat les judicieuses réflexions suivantes : « Un fait capital signalé par M. de Ring, et qui s'est trouvé confirmé par les recherches du même genre qui ont eu lieu simultanément en Franche-Comté et en Suisse, c'est la présence d'un ou de plusieurs foyers dans tous les *tumulus*. La terre brûlée et des amas de cendres plus ou moins considérables attestent que sur le lieu choisi pour déposer le mort on commençait par allumer un feu, et ce feu est visiblement celui dont a voulu parler César, lorsqu'il a indiqué comme le trait principal du rite funèbre des Gaulois, qu'ils jetaient dans le feu tous les objets auxquels les gens avaient tenu pendant leur vie, même les animaux : explication incomplète, comme toutes celles que donne César, et d'où il semblait résulter que les Gaulois brûlaient ces choses

---

[1] Henri Martin, *Les Antiquités irlandaises, notes de voyage* (extrait de la *Revue nationale*, 1863), p. 46.

en même temps que leurs morts. Telle fut effectivement l'opinion jusqu'à ces derniers temps. L'archéologie seule a mis en lumière le sens véritable du texte (1). »

Abandonnant le *Mont-de-la-Chaux,* nous rétrogradâmes vers le cœur du plateau d'Amancey, en suivant la ligne des contreforts de l'imposante chaîne de hauteurs qui délimite, sur ce point, les régions de la *moyenne* et de la *haute* montagne.

L'un de ces contreforts, qui appartient à la commune de Silley, porte le nom de la *Leupas.* Nous y interrogeâmes un *tumulus* de dix mètres de diamètre; mais, nonobstant la régularité de sa construction, cette sépulture n'avait rien conservé.

Poursuivant notre itinéraire, nous arrivâmes au lieu dit les *Raings-de-Moron,* dans une friche en pente qui fait partie du territoire de Bolandoz. Là, plusieurs *tumulus* s'offraient à notre choix. Celui que nous préférâmes avait un diamètre d'environ dix mètres et quatre-vingts centimètres de hauteur. Construit sur le même plan que la tombelle du *Mont-de-la-Chaux,* sa voûte hémisphérique, formée de pierres plates disposées avec soin, présentait une épaisseur de quarante centimètres. Encore moins conservateur que son analogue, nous ne récoltâmes dans ses flancs qu'un fragment de bord de vase en terre jaunâtre, passablement cuite et tournée avec une certaine habileté; puis deux morceaux d'une poterie noire assez fine. Le fond du *tumulus* était pailleté de charbons et portait des marques visibles d'un ancien foyer.

Un second *tumulus,* de sept mètres de diamètre, ouvert dans le voisinage du précédent, recélait une sorte de sarcophage, construit avec d'énormes dalles arcboutées. Malgré cet appareil préservateur, il n'y restait plus aucun indice d'inhumation.

Sans quitter le territoire de Bolandoz, nous explorâmes, au lieu dit *en Vourre,* à l'est du village, un petit *tumulus* de quatre mètres de diamètre, qui ne nous révéla rien, sinon des traces de combustion sur son pourtour.

Les mêmes indications, confirmées par la présence d'un fragment de poterie celtique, se reproduisirent dans les couches

(1) J. Quicherat, *Rapport au Comité impérial des travaux historiques sur le Bulletin de la Société pour la conservation des monuments d'Alsace,* dans la *Revue des Sociétés savantes,* 2e série, t. VII (1862), p. 319.

inférieures d'un *tumulus* de cinq mètres de diamètre, revêtu d'une voûte en pierrailles épaisse d'environ quarante centimètres. Cette sépulture occupait le fond d'une combe, dans laquelle plonge la croupe orientale du monticule qui supporte le village de Bolandoz.

Jusque-là nous n'avions étudié que des vestiges d'une importance secondaire; nous résolûmes, pour clore dignement notre campagne, d'attaquer un monument de première grandeur.

Dans le cours de la controverse relative à l'emplacement d'Alesia, on a maintes fois fait valoir contre Alaise la difficulté qu'aurait éprouvée la cavalerie romaine à descendre du plateau d'Amancey, lieu des principaux campements de César, dans la plaine de 3,000 pas où se livraient les combats. Nous avons anéanti cette objection, en montrant au nord du massif d'Alaise une colline qui se détache du plateau d'Amancey, projette une pente commode jusqu'à l'entrée de la plaine de Myon, et remplit, entre ces deux points, l'office d'un tablier de pont doucement incliné; cette colline s'appelle le *Mont-Bergeret*. M. Delacroix n'a rien dit de trop, en affirmant qu'une batterie d'artillerie attelée remonterait cette rampe au pas de course [1].

Sur toute l'étendue de son prolongement horizontal, le *Bergeret* est surmonté d'une crête rocheuse extrêmement étroite, laquelle se partage en deux branches, à cinquante mètres en arrière du point où la montagne devient déclive.

A la naissance de cette déclivité, l'intervalle de trente mètres qui existe entre les deux branches de l'escarpement, est presque totalement rempli par un énorme amoncellement de pierres qui porte le nom de *Châtelet* (pl. II, fig. 1 et 2). En raison du plan incliné de son assiette, cette construction présente, du côté de l'est, une hauteur d'environ trois mètres, tandis que, du côté de l'ouest, sa hauteur atteint près de sept mètres. Son aspect primitif devait être celui d'un cône; mais, par suite des descentes de matériaux, sa base est devenue approximativement ovoïde. Du nord au sud, le diamètre du *Châtelet* n'a pas moins de

---

[1] *Alaise et le Moniteur* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII), p. 45.

vingt-huit mètres ; prise d'est en ouest, cette même mesure ne fournit qu'un total de dix-sept mètres.

A environ cent mètres en arrière du *Châtelet*, la crête rocheuse du *Bergeret* a été coupée en deux endroits distants l'un de l'autre de huit mètres seulement. Ces deux fossés à parois verticales, larges de deux mètres et demi sur une profondeur de deux mètres trente centimètres (pl. II, fig. 3), doivent provenir de la circonvallation de César, laquelle, suivant MM. Delacroix [1] et le colonel Sarrette [2], franchissait transversalement le *Bergeret*.

Les analogies de situation, de physionomie et de vocable que présente le *Châtelet* avec l'empierrement gigantesque des *Châteleys* d'Alaise, étudié par nos soins en 1858 [3], étaient bien faites pour enflammer notre curiosité. Ayant retrouvé sous le dôme des *Châteleys* les vestiges d'une officine sacrée du culte druidique, la fouille du *Châtelet* nous promettait des perspectives du même genre et non moins séduisantes.

Désirant, avant tout, vérifier l'exactitude de nos prévisions, sans excéder les limites de notre modeste budget, nous nous contentâmes de conduire une tranchée dans le sens du plus petit diamètre du monument, c'est-à-dire d'est en ouest. Cette tranchée, d'une largeur de huit mètres, poussée jusqu'au niveau de la roche naturelle, nous permit de saisir, dans leur ensemble, les principaux caractères de la construction.

Le *Châtelet* est un massif composé de robustes dalles empruntées au terrain calcaire. Ces dalles sont rangées circulairement, à la façon des tuiles d'une toiture, c'est-à-dire qu'elles mordent les unes sur les autres et inclinent toutes dans le sens du pourtour de l'édifice. De cette disposition résulte la forme conique de l'ensemble. Si le plan, vraisemblablement traditionnel, de l'édifice a été fixé dès le principe, il n'est pas moins évident que la construction s'est élevée graduellement, et que ses différentes assises correspondent à autant de circonstances

[1] *Carte du siège d'Alesia*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. VII.

[2] *Quelques pages des Commentaires de César*. Paris, Corréard, 1863, in-8°, p. 288 : *Carte du siège d'Alesia*.

[3] A. Castan, *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise* (*Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. III), p. 573-576.

successives. Entre ces assises, nous avons, en effet, constaté les traces d'une quantité de foyers distincts et superposés les uns aux autres. Le plus considérable de tous, allumé lorsque le monument n'était encore parvenu qu'au premier tiers de sa hauteur, avait été assez violent pour réduire en chaux les pierres qui lui servaient d'assiette. Ces pierres, ayant ensuite subi le contact des infiltrations d'eau, sont tombées en poussière dans la région occidentale, tandis qu'ailleurs elles se sont amalgamées et durcies au point de présenter l'aspect d'une couche de béton; les autres foyers moins intenses, situés au-dessous et au-dessus du précédent, n'avaient fait que communiquer aux pierres une teinte rougeâtre, sans altérer leur constitution. De nombreux charbons avaient coulé entre les dalles et s'étaient agglomérés sur divers points du sol naturel, où ils formaient une pâte noire et résistante.

Il nous importait beaucoup de connaître l'âge et l'origine de ces foyers superposés. Ces deux ordres de renseignements nous furent donnés à souhait par les vestiges que nous retirâmes des cavités du monument. La plupart de ces logettes étaient pourvues, en effet, d'ossements d'animaux et de débris de vases. Tout cela fut recueilli soigneusement, ainsi que trois objets en métal que nous décrirons plus loin.

Notre fouille n'a porté que sur le tiers environ du *Châtelet,* et le nombre des ossements qui en résultent ne s'élève pas à moins d'un millier. Il ne s'y trouve pas le moindre débris d'ossature humaine. En revanche, la plupart des animaux qui composent la faune de nos contrées y ont fourni leur contingent. Ce sont, par ordre d'importance : le sanglier, emblême de la nationalité gauloise, source d'alimentation et de commerce pour les Séquanes mandubiens; le cheval, le bœuf, le chien, l'ours, le cerf et quelques gros volatiles. La présence du sanglier est accusée par d'énormes défenses, celle du cheval et du bœuf par des dents, celle du chien par des mâchoires de dimensions considérables, celle de l'ours par les beaux ivoires de sa gueule et par des griffes, celle du cerf par des débris de ramures, celle des volatiles par les carcasses de leurs bassins.

Tous les ossements de quelque importance sont fracturés, et la plupart dans le sens de leur longueur. Ces cassures en esquilles ne peuvent avoir été produites que par un instrument analogue

au couperet dont on se sert dans nos boucheries pour débiter les animaux.

La presque totalité de nos ossements, bien que recueillie parmi les charbons et les pierres rougies, ne porte aucune trace de calcination. Nous n'en avons guère remarqué qu'une vingtaine qui aient éprouvé le contact du feu.

Les poteries présentent tous les caractères de la céramique des Celtes, c'est-à-dire une pâte courte, caverneuse, remplie de charbons et de paillettes de mica, inégalement cuite et peu résistante. Comme les os, elles ne se sont trouvées qu'à l'état de fragments, et leur fracture paraît résulter d'un choc intentionnel. La dissémination de leurs débris semble indiquer, en effet, qu'après avoir rempli son but, chaque vase a été projeté par la main de l'homme et qu'il a volé en éclats.

Quelques objets en métal, avons-nous dit, ont été rencontrés dans ce pêle-mêle. Ce sont : une épingle à cheveux en bronze, longue de quatorze centimètres, ornée de stries annulaires à sa partie supérieure, et dont le long usage est attesté par la torsion qu'elle a subie (pl. I, fig. 2); un morceau de plaque en bronze mince, avec filets estampés (pl. I, fig. 3), provenant d'une de ces belles cuirasses gauloises qui sont la principale richesse de nos *tumulus;* puis un clou de fer de cheval (pl. I, fig. 4) ayant beaucoup de rapports avec ceux que recélaient les foyers éteints des *Châteleys* et de *Camp-Baron* [1]. Ce dernier objet, rencontré dans les couches inférieures de notre monument, est une nouvelle preuve que le fer circulaire et fixé par des clous n'est point, comme on l'a cru si longtemps, une invention relativement moderne.

Les observations qui précèdent établissent surabondamment que le *Châtelet* appartient à l'époque celtique. La similitude des poteries, de l'épingle à cheveux et du fragment de plaque qui en sont sortis, avec les objets de même nature fournis par les *tumulus* du pourtour d'Alaise, indiquerait même sa construction comme assez voisine de la conquête des Gaules, sinon comme en partie contemporaine.

---

[1] A. Castan, *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise; Les Tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, tome III, p. 574, pl. III, fig. 9; t. V, p. 424, pl. II, fig. 6 et 7.

Un monument identique au nôtre, à cette variante près que ses couches successives étaient horizontales et principalement composées de terre, fut détruit, en 1854, dans le voisinage de Chavannes-sur-le-Veyron, localité de la Suisse romande. Situé au sommet d'une montagne, ce tertre portait le nom de *Motte-du-Châtelard*. Une tradition locale disait que c'était là le lieu des anciens sacrifices.

M. Troyon, témoin de la démolition de cet édifice, a, fort heureusement pour la science, pris soin de le décrire et de le commenter. « Si l'on tient compte, dit-il, de la construction de la colline de Chavannes, de la diversité des êtres dont elle renfermait les restes, du grand nombre d'ossements fracturés ou entaillés, et de la nature des divers objets découverts, on ne saurait méconnaître qu'elle a été élevée par une population étrangère à la foi chrétienne. D'autre part, l'absence d'ossements humains et de traces de sépulture ne permet pas d'y voir une simple variété de *tumulus*. Il serait cependant téméraire d'affirmer qu'aucun homme n'ait été sacrifié et consumé sur cette colline; mais si elle eût été destinée à la sépulture, les cendres humaines auraient dû être recueillies dans des urnes ou mises à part dans quelque niche. Rien de pareil n'ayant été observé, malgré les soins apportés à cette fouille, on est conduit à admettre l'ancienne tradition populaire qui voit dans la *Motte-du-Châtelard* un lieu de sacrifices, opinion que viennent confirmer plusieurs traditions analogues.

» Pausanias, continue M. Troyon, parle d'un autel de Jupiter olympien, formé des cendres des victimes brûlées en l'honneur du dieu, et qui s'élevait à la hauteur de vingt-deux pieds grecs (hauteur de notre *Châtelet)*. Apollon possédait un autel pareil à Thèbes, ainsi que Junon à Samos. Il est à regretter qu'on n'ait pas de description plus détaillée de ces monuments; mais il est certain qu'ils ne purent s'élever à la hauteur de vingt-deux pieds qu'à la suite de nombreux sacrifices, même en admettant que les cendres du bûcher fussent mêlées à celles des victimes, et recouvertes de légères couches de terre pour en empêcher la dispersion par les vents. Quoi qu'il en soit, nous voyons ici des autels ayant dû affecter la forme de monticules, s'élever graduellement par des sacrifices successifs. Ce genre de collines

cinéraires, antérieur aux beaux temps de la Grèce, ne se retrouve nulle part chez les Romains [1]. »

Tout ce que nous venons de transcrire est également applicable au *Châtelet* du pourtour d'Alaise, et peut servir à spécifier l'origine et le but de son érection. M. Troyon ne se borne pas à ces rapprochements : il indique, sur un bon nombre de points de la vieille Europe, depuis l'Irlande jusqu'aux confins extrêmes de la Russie, des collines artificielles qui ont laissé le souvenir et conservé les témoignages palpables d'une destination sacrée. Il s'ensuit que la plupart des religions antiques ont admis ces « lieux consacrés, élevés en monticules par les débris accumulés de sacrifices successifs [2]. » La ressemblance des produits suppose celle des procédés de fabrication : aussi n'avons-nous pas été surpris de trouver dans les rituels des Hébreux et des Grecs l'explication de plus d'une circonstance de la construction qui nous occupe.

Chez les Grecs comme chez les Hébreux, le plus ancien mode de sacrifice avait été l'holocauste. On y brûlait la totalité de la victime. « L'usage des holocaustes, dit M. Alfred Maury, ayant peu à peu disparu et ne se conservant que dans des cas spéciaux, on n'offrit plus aux divinités que les parties grasses, et spécialement les cuisses de la victime, ou même une partie seulement des entrailles.... Le prêtre prenait la meilleure part qui représentait celle des dieux. Les assistants, réunis autour d'une table et dans un banquet champêtre, mangeaient joyeusement la chair de la victime....... De même ils buvaient le vin dont quelques gouttes avaient servi à la libation. Et comme c'était en l'honneur de la divinité qu'avaient lieu les *potations*, on ne se faisait pas de scrupule de boire avec excès. Seleucus nous dit, en effet, que dans l'antiquité, on buvait avec modération, à moins que ce ne fût en l'honneur des dieux; et Aristote nous apprend que l'expression μέθυειν, s'enivrer, signifiait proprement *boire après le sacrifice* [3]. »

---

(1) *Colline de sacrifices de Chavannes-sur-le-Veyron*, décrite par Frédéric Troyon, dans l'*Archæologia*, vol. XXXV, pp. 396-408, pl. XVII et XVIII, London, 1854, in-4°.

(2) *Id.*, ibid., p. 8.

(3) Alfred Maury, *Histoire des religions de la Grèce antique*, t. I, pp. 89, 111 et 115.

A l'époque où s'éleva notre *Châtelet*, la Gaule devait traverser une phase religieuse analogue à celles que reflètent l'Iliade, chez les Grecs, et le Lévitique, chez les Hébreux. La foi des siècles antérieurs avait disparu; le sacerdoce était devenu une profession, et le sacrifice un prétexte à festin. Le Chrysès de l'Iliade ne brûle en l'honneur d'Apollon que la graisse des chèvres et des taureaux [1], et le Lévitique n'oblige les enfants d'Israël à consumer que les reins et les graisses intérieures des victimes [2]. A en juger par le petit nombre des ossements calcinés qui sont sortis du *Châtelet*, la Gaule, à la veille d'être conquise, n'accordait plus également à ses dieux qu'une faible portion des victimes offertes en sacrifice.

« On s'imaginait, dit encore l'historien des religions de la Grèce, pouvoir apaiser les dieux par des rites, dans lesquels la cause du crime était rejetée sur des objets sans vie ou sur des animaux. Tantôt on sacrifiait... des chiens, victimes qui n'étaient choisies que dans ce cas spécial; tantôt, après avoir offert la victime, le sacrificateur fuyait, en détournant les yeux, et jetait au loin, derrière lui, le vase qui avait servi aux libations [3]. » Cette dernière particularité se retrouve aussi dans les sacrifices expiatoires des Israélites. « Le vaisseau de terre, dit le Lévitique, dans lequel (la victime pour le péché) aura été cuite sera brisé; et si le vaisseau est d'airain, il sera écuré et lavé dans l'eau [4]. »

L'analogie du rituel des Gaulois avec ceux des Israélites et des Grecs étant admise, il y aurait lieu de voir dans les ossements de chiens et les nombreux éclats de poteries qui peuplent le *Châtelet*, un témoignage du caractère expiatoire des sacrifices qui ont produit ce monument. Et comme ces sacrifices appartiennent aux temps extrêmes de l'indépendance des Gaules, l'historien pourrait, sans un trop grand effort d'imagination, y trouver un type des dernières oblations des Druides pour conjurer l'asservissement de la patrie.

---

(1) « ..... εἴ ποτέ τοι χαρίεντ' ἐπὶ νηὸν ἔρεψα,
Ἦ εἴ δή ποτέ τοι κατὰ πίονα μηρί' ἔκηα
Ταύρων ἠδ' αἰγῶν...... » (*Iliad.*, cant. I, v. 39-41.)

(2) *Lévitique*, ch. I-IX, *passim*.

(3) Alf. Maury, *Histoire des religions de la Grèce antique*, t. I, p. 139.

(4) *Lévitique*, ch. VI, v. 21.

La découverte du *Châtelet* n'est, d'ailleurs, pas étrangère à la question de géographie historique que nos fouilles ont pour objet d'élucider. Alesia, celle-là même qui fut détruite par César, passait pour être de fondation divine, et les Celtes ne cessèrent de la regarder comme la métropole religieuse de leur nation [1]. Retrouver sur le pourtour du massif d'Alaise des monuments du culte gaulois de l'importance du *Châtelet*, c'est donc affirmer encore l'identité d'Alaise et d'Alesia.

La première partie des recherches de 1863, celle qui comprend les *tumulus* proprement dits, a été conduite par notre éminent confrère M. Jules Quicherat, professeur d'archéologie à l'Ecole impériale des Chartes, et par l'auteur de ce rapport. La fouille du *Châtelet* s'est faite sous l'habile direction de MM. Bial et Varaigne. Comme les années précédentes, M. le docteur Emile Delacroix a bien voulu nous prêter son savant concours pour la détermination des ossements.

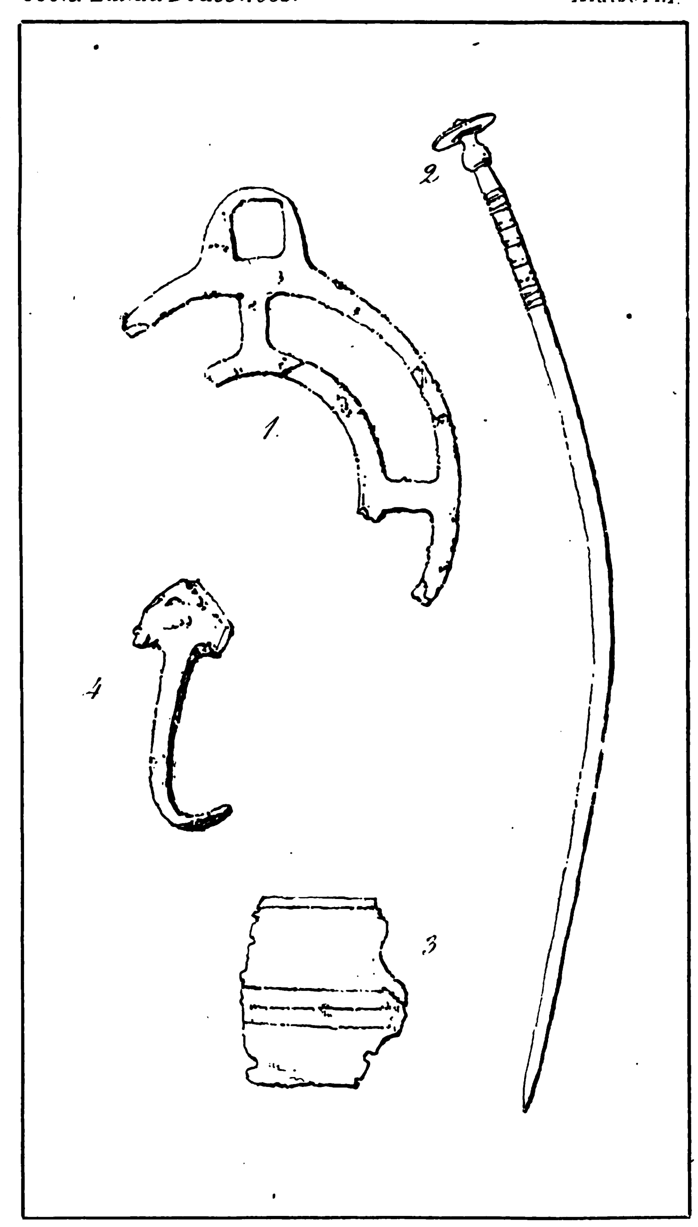
---

[1] « Οἱ δὲ Κελτοὶ μέχρι τῶνδε τῶν καιρῶν τιμῶσι ταύτην τὴν πόλιν ('Αλησίαν), ὡς ἁπάσης τῆς Κελτικῆς οὖσαν ἑστίαν καὶ μητρόπολιν. Διέμεινε δ'αὕτη πάντα τὸν ἀφ' Ἡρακλέους χρόνον ἐλευθέρα καὶ ἀπόρθητος μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς χρόνου ·τὸ δὲ τελευταῖον ὑπὸ Γαΐου Καίσαρος τοῦ διὰ τὸ μέγεθος τῶν πράξεων θεοῦ προσαγορευθέντος ἐκ βίας ἁλοῦσα συνηναγκάσθη μετὰ τῶν ἄλλων Κελτῶν ὑποταγῆναι Ῥωμαίοις. » (DIODORI SICULI *Bibliotheca*, l. IV, c. XIX.)

La Société d'Emulation du Doubs, désirant prendre part au concours ouvert, pour 1863, entre les Sociétés savantes de la France, près le Ministère de l'Instruction publique, avait adressé à la section d'archéologie du Comité impérial des travaux historiques nos cinq premiers rapports sur les fouilles d'Alaise, précédés d'une introduction, sous forme de lettre à Son Excellence le Ministre, dans laquelle nous faisions ressortir les principales données dont nos recherches avaient enrichi la science des antiquités celtiques.

Cet ensemble de travaux a été jugé digne de partager le prix unique de 1,500 francs, affecté à l'archéologie, avec les publications analogues de la Société polymathique du Morbihan.

A. C.



ANTIQUITÉS DU CHÂTELET ET DE FLAGEY
(Pourtour d'Alaise.)

osciller une petite aiguille horizontale vis-à-vis les différentes tranches de ce barreau qu'on faisait pour cela monter ou descendre le long de la règle.

J'ai employé, comme on le verra, des aiguilles oscillantes de dimensions très différentes et de dispositions diverses; le résultat, néanmoins, a toujours été le même. La seule précaution à prendre, c'est que les oscillations ne soient pas trop rapides, parce qu'alors les résistances passives deviennent trop considérables et l'on obtient des intensités trop faibles. Pour que leur état magnétique éprouvât le moins de variations possibles, soit par l'influence du barreau, soit par celle du temps et de la température extérieure, ces aiguilles ont toutes été soumises à la trempe raide et aimantées ensuite aussi fortement que je l'ai pu. On verra que leur état magnétique est resté sensiblement constant pendant des années entières.

Elles étaient supportées par des fils de soie, très fins, d'environ un mètre de long, qui n'étaient pas rigoureusement sans torsion (et je doute qu'on puisse en obtenir de tels quand ils doivent être un peu forts), mais je me suis assuré, en faisant varier peu à peu cette torsion et en prenant des fils différents, qu'elle était tout à fait négligeable dans cette manière d'opérer.

Coulomb plaçait le barreau et l'aiguille d'épreuve dans une caisse de bois rectangulaire, afin d'éviter les effets des courants d'air. Cette précaution, nécessaire quand on fait osciller de grandes aiguilles sous la seule influence du globe, m'a paru tout à fait inutile quand il s'agit d'une aiguille très courte et surtout quand elle est soumise à une action magnétique un peu énergique. Il suffit de se placer dans une pièce fermée et qui ne soit pas trop grande, les nombres qu'on obtient alors sont toujours parfaitement constants.

J'ai pris d'abord un fil d'acier cylindrique de 40 centimètres de longueur et de $2^{mm},5$ de diamètre, qui pesait 4 grammes le décimètre. Ce fil, sans être trempé préalablement et laissé tel qu'on le trouve dans le commerce, a été aimanté avec deux gros barreaux rectangulaires de $41^{cent},5$ de longueur, d'une section de $1^{c},2$, pesant chacun 347^{gr} et faisant 10 oscillations en 187 secondes sous la seule influence du globe.

On les inclinait d'environ 45° sur le fil à aimanter, et après cinq ou six frictions, ce fil faisait, sous l'influence du globe,

10 oscillations en 112″, nombre qui ne variait plus, bien qu'on continuât les frictions. Vingt-quatre heures après l'aimantation, on obtenait encore le même chiffre. C'est alors que la distribution du magnétisme a été étudiée, mais seulement dans la partie australe.

Pour cela, j'ai fixé le fil contre la règle, le pôle austral en bas, et je l'ai approché ensuite d'une aiguille disposée comme je l'ai dit précédemment. Elle avait 19mm de long, 9mm,15 de diamètre et pesait 9gr,8. Sous la seule influence du globe, elle faisait 50 oscillations en 178″.

Placée à 1cent du barreau, elle a donné les résultats suivants :

Distance en centimètres des tranches à l'extrémité nord du fil.	Durée en secondes de 100 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1′.	Carré du nombre précédent.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	75	80,00	6400,00	61,16	
1	69	85,66	6664,36	63,80	
2	74	81,08	6500,97	62,17	
3	81	74,07	5486,37	52,02	0,836
4	88	68,18	4648,51	43,64	0,838
5	96	62,50	3906,25	36,22	0,830
6	104	57,69	3328,14	30,44	0,840
7	113	53,09	2818,55	25,34	0,833
8	122	49,18	2425,67	21,41	0,844
9	132	45,45	2055,70	17,71	0,827
10	144	41,67	1736,39	14,52	0,820
11	158	37,95	1440,20	11,56	0,796
12	176	34,09	1162,13	8,78	0,759
13	194	30,92	956,05	6,72	0,765
14	206	29,12	847,97	5,64	0,839
15	218	27,52	657,35	3,73	0,662
16					Moyenne des huit premiers quotients,
17					
18	254	23,62	557,90	2,73	0,833

Les intensités magnétiques, inscrites à la cinquième colonne, ont été obtenues en soustrayant des chiffres de la quatrième colonne le nombre 283, carré de 16,85, nombre d'oscillations faites par la petite aiguille en une minute et divisant les restes par 100.

Je n'ai point calculé les quotients pour les deux premiers résultats qui, comme on sait, sont beaucoup trop faibles, et la correction de Coulomb, qui consiste à doubler la première intensité, m'a paru fort incertaine pour des raisons que j'exposerai plus tard. Les intensités suivantes donnent, comme on voit, des quotients sensiblement égaux jusqu'à un décimètre de l'extrémité. A partir de ce point, l'égalité n'est plus aussi complète et les quotients vont en diminuant. C'est qu'alors les intensités étant très faibles, une légère différence dans leurs valeurs en amène une très grande dans celles des quotients, et puis, en réalité, les intensités doivent décroître plus rapidement que les termes d'une progression géométrique, puisque pour $x = 20$ les intensités doivent être nulles, tandis que la progression donne encore des valeurs très faibles, il est vrai, mais cependant appréciables.

Les physiciens qui parlent de ces délicates et minutieuses expériences, ne manquent jamais d'indiquer deux causes d'erreur contre lesquelles il faut se mettre en garde.

Il s'agit de l'action du barreau sur l'aiguille ou de celle de l'aiguille sur le barreau. J'ai dit comment je pense avoir évité la première; et quant à la seconde, il eut fallu pour la diminuer prendre des aiguilles faiblement aimantées, comme celle de Coulomb qui ne faisait qu'une oscillation en 1'. Mais alors on tombait dans un autre inconvénient, qui était d'avoir un instrument de mesure peu sensible. J'ai préféré prendre des aiguilles fortement aimantées et chercher la modification que leur influence sur le barreau pouvait amener dans mes résultats. Cette modification est tout à fait négligeable. En effet, si l'on fait osciller l'aiguille devant un fil d'acier identique au précédent et semblablement placé, mais non aimanté, l'aiguille donne alors 50 oscillations en 155''. Or, en supposant que l'aiguille agisse sur le barreau aimanté comme sur celui qui ne l'est pas, ce qui est beaucoup exagérer la cause d'erreur, les intensités ne diminuent pas d'une unité à la deuxième décimale et les quotients restent les mêmes. Du reste, si l'influence de l'aiguille sur le barreau était sensible, ce serait pour augmenter la valenr des intensités et d'autant plus qu'elle serait plus près du barreau et qu'elle agirait sur des points plus éloignés de l'extrémité. Alors, en approchant l'aiguille du barreau, les quotients iraient

en augmentant; or, c'est précisément le contraire qui a lieu comme nous allons le montrer et l'expliquer.

Il est important, en effet, de savoir à quelle distance du barreau l'aiguille doit être placée pour qu'on puisse regarder ses indications comme représentant exactement les valeurs relatives des intensités magnétiques.

Ces valeurs doivent aller en augmentant au fur et à mesure que l'aiguille s'éloignera du barreau. Il suffit, pour le comprendre, de jeter un coup d'œil sur la courbe des intensités. En effet, si l'aiguille est placée vis-à-vis le point *C* et qu'on veuille avoir l'intensité *CE*, en la faisant osciller, l'action magnétique qui détermine son mouvement peut être représentée par l'aire du trapèze curviligne *ADFB*. Si l'aiguille est suffisamment rapprochée, ce trapèze se confondra avec le trapèze rectiligne *AMNB* proportionnel à *CE;* mais au fur et à mesure que l'aiguille s'éloignera, la première surface différera de plus en plus de la seconde, et on obtiendra des valeurs de plus en plus grandes.

C'est ce que l'on peut voir dans les deux tableaux suivants, qui présentent les résultats d'expériences faites avec le même fil et la même aiguille que dans le premier cas, mais à des distances différentes :

Expérience dans laquelle l'aiguille était placée à deux centimètres du barreau.

Distances en centimètres des points considérés à l'extrémité australe.	Durée de 100 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Carré du nombre précédent.	Intensités magnétiques	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	85,5	70,47	4923,83	4636,53	
1	77,5	77,42	5993,86	5706,56	
2	80	75,00	5625,00	5337,70	
3	87	68,96	4756,38	4469,08	0,837
4	95	63,15	3987,92	3700,62	0,828
5	103,5	57,97	3460,52	3173,22	0,856
6	111	54,05	2921,40	2634,10	0,831
7	119	50,42	2542,18	2254,88	0,856
8	130	46,15	2129,82	1842,52	0,817
9	140	42,86	1836,98	1549,68	0,840
10	152	39,47	1557,88	1270,58	0,820
11	166	36,14	1306,10	1018,80	0,801
12	184	32,60	1062,76	775,46	0,761
13	200	30,00	900,00	612,70	0,789
14	216	27,77	771,17	483,87	0,789
15	228	26,31	692,22	404,92	0,838
16	240	25,00	625,00	337,70	0,833
17	256	23,00	529,00	241,70	0,716
18	296	20,27	410,87	123,57	Moyenne des huit premiers quotients,
19					
20					0,835

Expérience dans laquelle l'aiguille était placée à trois centimètres du barreau.

Distances en centimètres des points considérés à l'extrémité australe.	Durée de 50 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Carré du nombre précédent.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	53	56,60	3203,56	2919,64	
1	49	61,23	3749,11	3465,19	
2	49	61,23	3749,11	3465,19	
3	52	57,59	3328,14	3044,22	0,878
4	56	53,57	2869,75	2585,88	0,849
5	60	50,00	2500,00	2216,08	0,857
6	65	46,15	2129,82	1845,90	0,833
7	70	42,86	1836,98	1552,08	0,841
8	75	40,00	1600,00	1316,08	0,847
9	80	37,50	1406,25	1122,33	0,853
10	86	34,88	1216,61	932,69	0,831
11	93	32,26	1040,71	756,79	Moyenne des huit premiers quotients,
12	100	30,00	900,00	616,08	0,848
13	108	27,77	771,17	487,25	
14	114	26,08	680,17	396,25	
15	122	24,59	604,67	320,75	
16	126	23,81	566,92	283,00	
17	132	22,72	516,20	222,28	
18	144	20,83	433,89	149,97	
19	168	17,85	318,62	34,70	
20					

Ces résultats montrent que, jusqu'à 2 centimètres de la règle, les quotients ne changent pas sensiblement de valeur, mais qu'à partir de cette limite ils sont certainement trop forts.

Cette conséquence se trouve confirmée par les expériences suivantes faites sur une autre barre et avec une aiguille différente. Un fil de même nature que le précédent, de 34 centimètres de longueur, a été trempé raide et recuit jusqu'au bleu, puis aimanté à saturation par la méthode indiquée. Sous l'influence du globe, il faisait 20 oscillations en 146″. La distribution de son magnétisme a été étudiée avec l'aiguille dont j'ai parlé précédemment, mais à laquelle j'avais attaché, avec un peu de cire et perpendiculaire à son axe, un cylindre de zinc (de 4 cent. de longueur et pesant 36 gr.) pour augmenter son

poids et diminuer la rapidité de ses oscillations. Ainsi disposée, elle faisait 50 oscillations en 490″ dans la première expérience, et en 565″ dans la deuxième.

Première expérience dans laquelle l'aiguille était placée à 1 centimètre du barreau.

Distances en centimètres des points considérés à l'extrémité australe.	Durée de 50 oscillations.	Nombre d'oscillations faites en une minute.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	97			
1				
2	80	37,50	1366,25	
3	89	33,70	1095,69	0,802
4	98	30,61	896,9721	0,818
5	110	27,27	703,6529	0,783
6	122	24,59	564,6681	0,802
7	134	22,38	460,8644	0,815
8	148	20,27	370,8729	0,805
9	162	18,52	302,9904	0,816
10	178	16,85	243,9225	0,805
11	195	15,38	196,5444	0,805
12	214	14,02	156,5604	0,799
13	236	12,71	121,5440	0,778
14	260	11,54	93,1716	0,770
15	294	10,20	64,0400	0,700
16	435			Moyenne des neuf premiers quotients,
17				0,804

Deuxième expérience dans laquelle l'aiguille était placée à 2c,5 de la barre.

Distances en centimètres des points considérés à l'extrémité australe.	Durée de 50 oscillations.	Nombre d'oscillations faites en une minute.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	120	25,00	597,33	
1	104	28,84	804,08	
2	110	27,63	735,75	
3	119	25,21	607,87	0,825
4	129	23,07	504,55	0,829
5	143	20,98	412,49	0,817
6	156	19,11	337,52	0,818
7	171	17,54	279,98	0,829
8	187	16,04	229,61	0,820
9	202	14,85	192,85	0,840
10	222	13,51	155,85	0,808
11	242	12,10	126,09	0,809
12	268	11,19	97,55	9,784
13	300	10,00	72,33	0,741
14	350	8,57	45,78	0,636
15	480	6,25	11,39	Moyenne des neuf premiers quotients,
16				
17				0,822
18				

Les intensités inscrites dans ces deux tableaux à la quatrième colonne ont été calculées comme précédemment, en retranchant du carré des nombres inscrits à la troisième colonne le chiffre 40 pour le premier, 27,67 pour le second, qui eux-mêmes sont les carrés des nombres d'oscillations faites par l'aiguille d'épreuve en 1'.

Je rapporterai encore les deux expériences suivanets faites sur cette même barre de 34 cent., mais avec une aiguille différente. Ici l'aiguille d'épreuve avait les mêmes dimensions que celle de Coulomb, c'est-à-dire 14 millimètres de longueur et 7 millimètres de diamètre, mais elle était plus fortement aimantée; munie du cylindre de zinc dont j'ai parlé, elle faisait 10 oscillations en 285'', ou 2 oscillations par minute.

Première expérience où l'aiguille est à 1 cent. du barreau.

Distance des points à l'extrémité australe.	Durée de 50 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Moyennes.
0	100	30,00	900,00		
1					
2	90	33,33	1106,8889		
3	99	30,30	893,0900		
4	109	27,52	732,3504	0,810	
5	121	24,79	589,5441	0,804	
6	132	22,73	491,6529	0,835	
7	148	20,27	385,8729	0,782	
8	163	18,40	313,5600	0,812	0,809
9	179	16,76	255,8976	0,814	
10	197	15,23	206,9529	0,808	
11	217	13,82	166,0124	0,805	

Deuxième expérienee, l'aiguille est à 2c,6.

	Durée de 30 oscillations.				
0					
1					
2	126	14,29	200,2041		
3	137	13,14	168,6596	0,843	
4	150	12,00	140,0000	0,833	
5	163	11,04	117,8816	0,841	0,838
6	177	10,17	99,4489	0,842	
7	191	9,42	84,7364	0,855	
8	207	8,70	71,6900	0,843	
9	228	7,90	58,4100	0,811	
10					
11					

Dans la dernière de ces expériences, l'aiguille d'épreuve portait le cylindre de zinc horizontal et faisait 2 oscillations par minute; dans la première, elle était attachée à un cylindre de plomb vertical, du poids de 34 grammes, et faisait 5 oscillations par minute. Les intensités inscrites à la quatrième colonne ont été calculées en conséquence.

Ces exemples suffisent pour montrer l'influence de la distance et faire voir que pour des barreaux de la grosseur indiquée, on ne doit pas éloigner l'aiguille de plus de 2 centimètres. Je l'ai toujours maintenue, dans les expériences suivantes, à environ 15 millimètres. Je dis environ, car pour la facilité de mes opérations, tous les barreaux n'ont pas été rigoureusement placés à la même distance : les uns ont été à 14, les autres à 16 ou 17 millimètres de l'aiguille.

Mais quand il s'agit de l'extrémité même du barreau, il est très difficile de déterminer la distance à laquelle l'aiguille doit être placée, car alors de très petites différences dans cette distance en amènent de très grandes dans le rapport de l'intensité extrême à celles des autres points de l'aimant. Ainsi, quand l'aiguille est placée à 2 centimètres du barreau, comme dans l'expérience de Coulomb, on obtient, même en doublant le résultat, une valeur trop faible, et ce savant en donne une excellente raison. Mais au fur et à mesure qu'on rapproche l'aiguille, le rapport dont nous parlons va en augmentant, et quand l'aiguille n'est plus qu'à un centimètre du barreau, on obtient alors, en doublant le chiffre, une intensité beaucoup trop grande. Cela tient sans doute à ce que la petite aiguille, par sa réaction sur le barreau, détermine alors une augmentation dans le fluide de l'extrémité. Il est donc à peu près impossible de savoir à quelle distance précise de l'extrémité doit être située la petite aiguille pour qu'on puisse tirer de ses indications la valeur de l'intensité extrême, et c'est pourquoi, dans la plupart des cas, j'ai déterminé cette dernière avec la formule. Nous verrons un peu plus loin un autre moyen de l'obtenir et qui confirmera l'exactitude des chiffres obtenus de cette manière.

On pourrait peut-être supposer que l'action du globe terrestre doit modifier la distribution du magnétisme dans un barreau disposé comme les précédents, mais il est facile de s'assurer qu'il n'en est rien, car en les retournant et mettant le pôle

austral en haut, on obtient exactement les mêmes chiffres pour les mêmes tranches. C'est une expérience que j'ai répétée très souvent, et toutes les fois que le barreau était aimanté à saturation, je n'ai aperçu aucune différence dans les intensités données pour les mêmes points, ni même dans la position de la ligne neutre.

Si, comme je le crois, j'ai évité les principales causes d'erreur qu'on peut signaler dans ces sortes d'expériences, nous pourrons conclure de ce qui précède, que dans des barres d'acier non trempées ou trempées et recuites, de la grosseur de $2^{mm},5$ et d'une longueur de 30 à 40 cent., la loi de la progression se vérifie très bien dans une assez grande étendue de la barre et qu'elle ne devient inexacte que pour les points voisins de la ligne neutre, dont les intensités magnétiques exigent alors pour leur détermination l'emploi de la formule complète $y = A\,(\mu^x - \mu^{2l-x})$. Mais, jusqu'au 12e ou 15e centimètre, la formule simplifiée $y = A\mu^x$ donne des résultats qui s'accordent parfaitement avec l'expérience, ainsi qu'on peut le voir dans les tableaux suivants.

Dans la barre de 40 cent., la moyenne des quotients égaux est 0,833, nous aurons donc $y = A\,(0,833)^x$, la deuxième intensité nous donne $A = \dfrac{62,2}{0,833} = 89,6$, d'où $y = 89,6\,(0,833)^x$ faisant successivement $x = 1, 2, 3, 4$, etc., nous aurons :

Distance à l'extrémité.	Résultats de l'expérience.	Valeurs de la formule.	Excès du calcul
0		89,6	
1			
2	62,20	62,20	0,00
3	52,00	51,8	— 0,2
4	43,65	43,15	— 0,50
5	36,20	35,90	- 0,30
6	30,40	29,9	— 0,5
7	25,40	24,9	— 0,5
8	21,40	20,7	— 0,7
9	17,70	17,2	— 0,5
10	14,50	14,3	— 0,2
11	11,60	11,9	+ 0,3
12	8,80	9,9	+ 1,1
13	6,7	8,2	+ 1,5
14	5,6	6,8	+ 1,2
15	3,7	5,6	+ 1,9
16	»	4,7	
17	»	3,9	
18	2,7	3,2	+ 0,5

Dans la première expérience faite sur la barre de 34 cent., la moyenne des quotients égaux est 0,805. Nous avons donc $A = \frac{109,569}{(0,805)^2} = 210$, d'où $y = 210 \times (0,805)^x$, pour $x = 1$, 2, 3, etc., nous aurons :

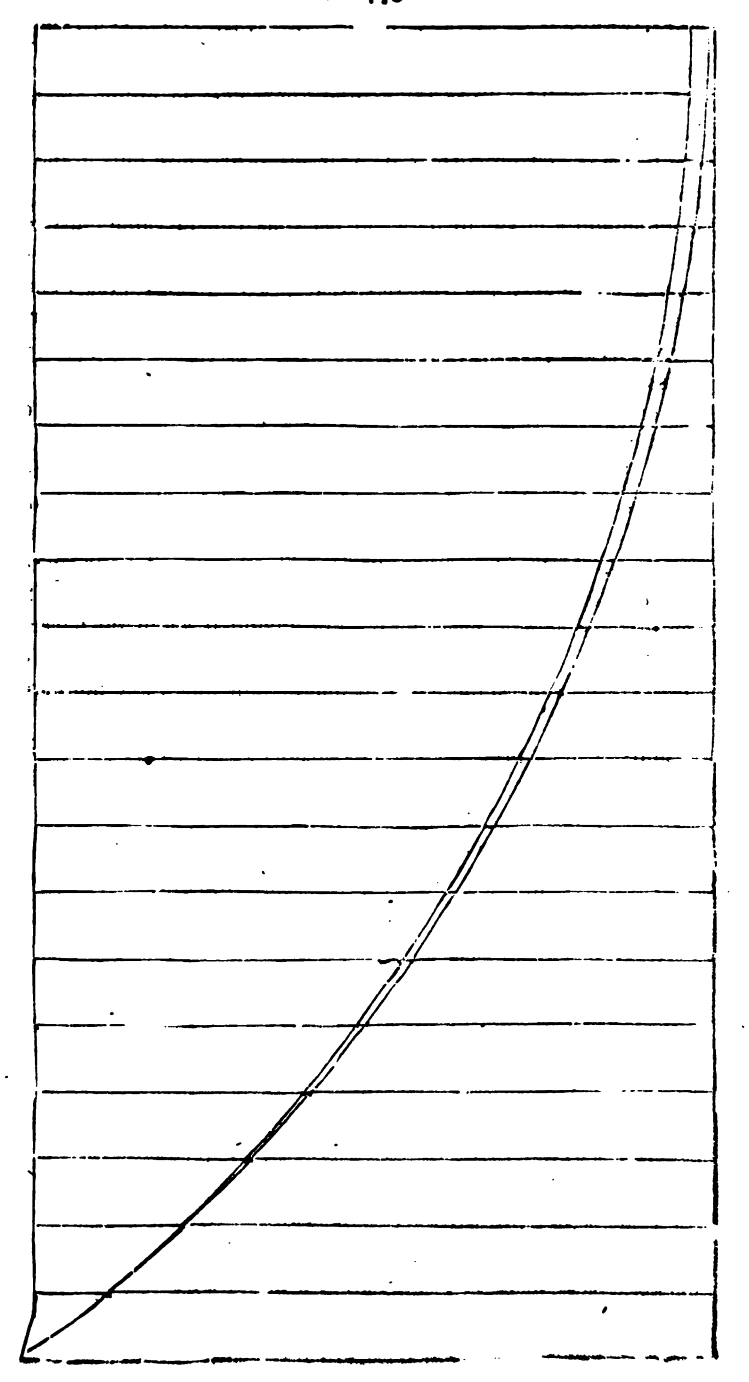
Distance à l'extrémité.	Intensités données par l'expérience.	Valeurs de la formule.	Excès du calcul.
0		210	
1			
2	136,6	136,1	— 0,5
3	109,6	109,6	+ 0,00
4	89,7	88,3	— 1,4
5	70,4	71,0	+ 0,6
6	56,5	57,1	+ 0,6
7	46,1	46,0	— 0,1
8	37,1	37,0	— 0,1
9	30,3	29,8	— 0,5
10	24,4	24,0	— 0,4
11	19,6	19,3	— 0,3
12	15,7	15,5	— 0,2
13	12,1	12,5	+ 0,4
14	9,3	10,0	+ 0,7
15	6,4	8,05	+ 1,6
16			
17			

Ainsi que nous venons de le dire, les différences sont à peu près nulles pour les 12 ou 15 premiers termes, mais elles deviennent sensibles pour les points situés vers le milieu de la barre, et le calcul donne alors des valeurs un pen trop fortes. Peut-être sera-t-on surpris de voir les écarts être plus grands pour la barre de 40 cent. que pour celle de 34 cent. Cela tient uniquement à la valeur de μ qui est plus considérable dans le premier cas que dans le second, et il est clair que, toutes choses égales d'ailleurs, plus la valeur de μ sera faible, plus l'état magnétique se rapprochera de la progression géométrique. Or, nous verrons plus tard qu'il y a d'autres circonstances que l'épaisseur qui peuvent influer sur cette valeur, et par suite faire varier les limites de longueur dans lesquelles l'une ou l'autre des formules peut être appliquée.

La figure (2) représente d'une manière graphique l'état magnétique de la barre de 40 cent., comparé à celui qui serait donné par la formule. Ces deux courbes ont été construites par points de centimètre en centimètre et en prenant pour unité d'intensité la longueur d'un millimètre. Elles nous montrent, comme les calculs précédents, que quand il s'agit de barres analogues à celles que nous venons d'examiner, la formule $y = A\mu^x$ ne représente leur état magnétique que d'une manière approchée.

Mais si nous prenons des barres plus longues, de 50 centimètres, par exemple, alors la loi de la progression est applicable dans toute la moitié de l'aimant qu'on considère.

C'est ce que l'expérience suivante va parfaitement constater :



Expérience faite sur une barre d'acier non trempée, de 50ᶜ de longueur, de 2ᵐᵐ,5 de diamètre et faisant, sous l'influence du globe, 10 oscillations en 125''. L'aiguille d'épreuve seule faisait 10 oscill. en 92''.

Distance à l'extrémité	Durée de 34 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Carré des nombre précédents.	Intensités magnétiques.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Intensités donnée par l'expérience.	Intensités données par la formule avec 0.79.	Excès du calcul.
0	83						110,96	
1								
2	76	26,84	720,3856	677,985		67,8	69,24	+ 1,4
3	84	24,28	589,5184	547,02	0,807	54,7	54,7	+ 0,00
4	93	21,93	480,9249	438,43	0,801	43,8	43,21	— 0,63
5	104	19.61	384,5521	342,05	0,781	34,2	34,14	— 0,06
6	116	17,59	309,4081	266,91	0,781	26,7	26,86	+ 0,17
7	127	16,06	257,9236	215,42	0,806	21,5	21,22	— 0,32
8	140	14,57	212,2849	169,78	0,789	17,0	16,75	— 0,23
9	154	13,24	175,2976	132,80	0,782	13,3	13,23	— 0,05
10	168	12,14	147,3795	104,88	0,764	10,5	10,45	— 0,03
11	182	11,21	125,6641	83,16	0,792	8,3	8,26	— 0,05
12	200	10,20	104,0400	61,54		6,2	6,52	+ 0,37
13	208	9,80	96,0400	53,54		5,4	5,14	— 0,21
14	212	9,64	92,9296	50,43		5,0	4,06	— 0,98
15	222	9,19	84,4561	41,96		4,2	3,20	— 1,00
16	230	8,87	78,6769	36,18		3,6	2,52	— 1,00
17	240	8,50	72,2500	29,75		3,0	1,98	— 0,99
18	246	8.29	68,7241	26,22		2,6	1,56	— 1,06
19	258	7,90	62,4100	19,91		2,0	1,23	— 0,76
20	272	7,50	56,2500	13,75		1,4	0,97	— 0,43
21	282	7,24	52,4176	9,92		1,0	0,77	— 0,23
22	304	6,71	45,0241	2,52		0,3	0,59	+ 0,29
23	328	6,22	38,6884					
24	352							
25	368							

Les différences ne dépassent pas les erreurs d'observations ou les petites irrégularités auxquelles on doit s'attendre dans la distribution du magnétisme. Ainsi, pour les barres de 50 cent. et plus, la loi se vérifie aussi bien qu'on peut le désirer. Nous

aurons, du reste, dans la suite de ce travail plusieurs fois occasion de reconnaître l'exactitude de cette assertion.

Mais si l'on prend des barres plus courtes que 30 centimètres, de 20 à 25 centimètres, par exemple, les quotients commencent souvent à diminuer dès l'extrémité de la barre et la formule $y = A\mu^x$ ne donne même plus une loi approchée de la distribution du magnétisme; il faut alors prendre la relation complète $y = A\,(\mu^x - \mu^{2l-x})$. C'est ce que nous montre le barreau suivant de 25 centimètres :

Expérience faite sur un barreau de 25 cent. de long, de 2mm,5 d'épaisseur, trempé et recuit au blanc. Aimanté par la méthode indiquée, il faisait, sous l'influence du globe, 20 oscillations en 115''. L'aiguille d'épreuve était celle de 1c,35 de longueur et qui faisait 5 oscillations par minute.

Distance à l'extrémité.	Durée de 50 oscillations	Nombre d'oscillations en une minute.	Intensités observées.	Quotients des intensités par l'intensité intermédiaire.	Quotients des intensités successives.	Intensités calculées.	Excès du calcul.
0	93	32,25	203			206,2	+ 3,2
1						131	
2	82	36,58	131,31			131,3	0
3	92	32,60	103,78	2,074	0,792	104,2	+ 0,4
4	102	29,41	83,99	2,015	0,807	83,3	— 0,7
5	115	26,08	65,51	2 082	0,780	66,4	+ 0,9
6	128	23,44	52,44	2,053	6,800	51,4	— 1,0
7	142	21,13	42,15	2,019	0,804	40,5	— 1,7
8	160	18,75	32,66	2,063	0,777	31,0	— 1,66
9	180	16,57	25,25	2,018	0,772	23,1	— 2,15
10	208	14,42	18,29	Moyenne,	0,731	16,3	— 2,0
11	258			2,021	0,612	10,5	— 1,5

Les quotients des intensités successives ne sont plus égaux, mais si l'on prend trois intensités successives et qu'on divise la somme des extrêmes par l'intensité intermédiaire, on aura des quotients constants, ainsi qu'on le voit à la cinquième colonne. C'est une conséquence de la formule complète. En effet, on a

$$\frac{A\,(\mu^x - \mu^{2l-x}) + A\,(\mu^{x+2i} - \mu^{2l-x-2i})}{A\,(\mu^{x+i} - \mu^{2l-x-i})} = \mu^i + \mu^{-i}.$$

En posant $\mu^i + \mu^{-i} = 2{,}021$, on en tire $\mu^i = 0{,}80$, et c'est avec cette valeur qu'on a calculé les intensités inscrites à la septième colonne; intensités qui, comme on le voit, s'accordent assez bien avec celles données par l'expérience.

La barre suivante, de 16 centimètres, nous donne les mêmes résultats, mais d'une manière plus marquée :

Expérience faite sur un barreau d'acier trempé et recuit, de 16 cent. de longueur, de 2mm,5 de diamètre, aimanté depuis un an et faisant, sous l'influence du globe, 20 oscillations en 79''. L'aiguille d'épreuve fait toujours 5 oscillations par minute.

Distance à l'extrémité	Durée de 50 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Intensités observées.	Quotients de deux intensités par l'intensité intermédiaire.	Quotients des intensités successives.	Intensités calculées.	Excès du calcul.
0	89	33,70	222			230	+ 8,0
1			-				
2	79	37,97	141,67			141,7	+ 0,0
3	90	33,33	108,60	2,047	0,716	108,2	— 0,4
4	104	28,84	80,70	2,076	0,743	81,1	+ 0,4
5	121	24,80	59,00	2,004	0,731	58,0	— 1,0
6	150	20,00	37,50	2,077	0,635	36,4	— 1,10
7	205	14,63	18,90		0,504	18,1	— 0,80

Il me semble donc démontré que pour des aimants d'un diamètre de 2mm,5 ou plutôt dans lesquels μ ne dépassera pas 0,80, l'état magnétique sera représenté d'une manière suffisamment approchée par la formule $y = A\mu^x$ tant que la longueur sera supérieure à 30 cent.; mais pour une dimension plus petite, il faudra employer la relation $y = A(\mu^x - \mu^{2l-x})$.

Il est clair, du reste, que si la valeur de μ augmente, la limite de longueur pour laquelle on pourra appliquer la formule simplifiée $y = A\mu^x$ sera plus grande que 30 cent et plus petite dans le cas contraire. Ainsi pour des barres de plus en plus grosses, la limite de longueur s'accroit de plus en plus, comme elle diminue au fur et à mesure que le diamètre de l'aimant devient plus petit. Un aimant d'un millimètre d'épaisseur et d'un décimètre de longueur aura un état magnétique satisfaisant très bien à la loi de la progression géométrique.

Il ne faudrait pas croire cependant qu'en prenant le premier barreau venu et en l'aimantant par la méthode de la touche séparée, son magnétisme se trouvera toujours distribué régulièrement suivant la loi de la progression ou celle de la série récurrente. Pour qu'il en soit ainsi, il est nécessaire que la structure moléculaire de ce barreau soit elle-même bien régulière et homogène dans toute son étendue. Or, cette condition

assez facile à réaliser dans les fils d'acier non trempés devient presqu'impossible à obtenir quand on les soumet à la trempe et au recuit, ou du moins il est alors tellement difficile d'y satisfaire que je n'ai trouvé aucun constructeur qui voulût s'en charger. Aussi le plus souvent ne trouvera-t-on, dans ce cas, que des chiffres plus ou moins approchés et des quotients égaux seulement dans une portion de la barre, comme dans l'exemple suivant :

Expérience faite sur une barre d'acier trempée raide et recuite au blanc, d'une longueur de 40 cent. et d'un diamètre de 2mm,5. Aimantée depuis un an, elle faisait, sous l'influence de la terre, 20 oscillations en 182''.

La distribution de son magnétisme a été étudiée avec l'aiguille qui a servi pour la barre de 50 cent. Elle avait 1 cent de long et 2mm,5 d'épaisseur. Un cylindre de plomb de 34gr était fixé verticalement au-dessous. Elle faisait 10 oscillations en 92''.

Distance à l'extrémité.	Durée de 38 oscillations.	Nombre d'oscillations en une 1'.	Carré des nombres précédents.	Intensités.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0	84	27,14	736.58	694,0	
1					
2	78	29.23	854.40	812,90	
3	83	27,47	754 60	712.10	0.877
4	89	25,62	656.40	613.90	0,860
5	95	24.00	576.00	533.50	0.869
6	102	22.35	499.52	457.50	0,857
7	109	20.92	437.60	395.10	0,865
8	118	19.32	373.30	330.80	0.834
9	128	17,81	317.20	274.70	0,830
10	138	16.52	272.90	230.10	0,840
11	150	15.20	231.04	188.50	0,820
12	165	13.82	190.99	148.50	0.788
13	180	12.66	160.28	117.80	0.793
14	196	11.63	135.26	92.80	0.786
15	215	10.60	112.36	69.90	0,754
16	230	9,91	98,11	55.6	0.795

On peut considérer comme égaux les cinq premiers quotients, puis les quatre suivants et enfin les cinq derniers. La courbe des intensités se compose donc de trois branches représentant chacune une progression géométrique dont la raison est différente.

Avec un autre barreau, les différences seraient analogues et pourraient se présenter dans un autre sens ; mais dans des fils convenablement préparés, les écarts ne dépassent pas les précédents et c'est pourquoi j'ai tenu à les rapporter.

Du reste, il y a lieu d'être surpris de ne pas rencontrer dans ces quotients une inégalité plus grande, quand on voit l'influence prodigieuse de la structure moléculaire sur la distribution du magnétisme.

Pour en donner une idée, je rapporterai une expérience faite sur une barre d'acier de 50 centim. de long, d'abord trempée raide et ensuite soumise au recuit de 10 cent. en 10 cent. Après l'avoir aimantée autant que possible avec les barreaux précédents et suivant la méthode indiquée, elle faisait 10 oscillations en 105″. Son état magnétique a été déterminé avec la petite aiguille de 2^{mm},5 de diamètre qui faisait 10 oscillations en 92″. Voici les résultats obtenus :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 40 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Carré du nombre précédent.	Intensités.
0	85	28,23	796,9329	760,9
1				
2	78	30,76	946,1776	910,2
3	87	27,58	760,6564	724,7
4	98	24,49	599,7601	563,8
5	108	22,22	493,7284	457,7
6	113	21,24	451,1376	415,1
7	116	20,69	351,5625	391,1
8	128	18,75	230,7361	315,6
9	158	15,19	230,9361	194,7
10	300	8,00	64,0000	28,0
11	— 175	— 13,71	— 187,9641	— 152,0
12	— 130	— 18,46	— 340,7716	— 304,8
13	— 122	— 19.67	— 386,9089	— 350,9
14	— 160	— 15,00	— 225,0000	— 189,0
15	— 400	— 6,00	— 36,0000	0,0
16	+ 156	+ 16,666	+ 277,8889	+ 241,9
17	+ 130	+ 18,46	+ 340,7716	+ 304.8
18	+ 134	+ 17,91	+ 320,7681	+ 284,8
19	+ 184	+ 13,04	+ 170,0416	+ 134,0
20	+ 424	+ 5,66	+ 32,0356	— 4,0
21	— 170	— 14,12	— 199,3744	— 163,4
22	— 147	— 16,32	— 266,3424	— 230,3
23	— 180	— 13,33	— 177,6889	— 141,7
24	+ 492	+ 4,87	+ 23,7169	— 13,7
25	+ 260	+ 9,23	+ 88,1949	+ 49,2
26	+ 190	+ 12,63	+ 159,5169	+ 123,5
27	+ 156	+ 15,36	+ 236,5444	+ 200,5
28	+ 148	+ 16,21	+ 262,7641	+ 226,8

Distance à l'extremité australe.	Durée de 40 oscillations.	Nombre d'oscillations en 1'.	Carré du nombre précédent.	Intensités.
29	+ 180	+ 13,33	+ 177,6889	+ 141,7
30	— 288	— 8,33	— 69,3689	— 33,4
31	— 178	— 13,48	— 189,7104	— 145,7
32	— 145	— 16,55	— 273,9025	— 237,9
33	— 140	— 17,14	— 293,7796	— 257,8
34	— 168	— 14,28	— 203,9184	— 167,9
35	— 240	— 10,00	— 100,0000	— 64,0
36	+ 300	+ 8,00	+ 64,0000	+ 28,0
37	+ 198	+ 12,12	+ 146,8944	+ 110,9
38	+ 188	+ 12,76	+ 162,8176	+ 126,8
39	+ 240	+ 10,00	+ 100,0000	+ 64,0
40	— 280	— 8,57	— 73,4449	— 37,4
41	— 178	— 13,43	— 181,7104	— 145,7
42	— 140	— 17,14	— 293,7796	— 257,8
43	— 120	— 20,00	— 400,0000	— 364,0
44	— 114	— 21,05	— 443,1025	— 407,1
45	— 103	— 23,30	— 542,8900	— 506,9
46	— 92	— 26,08	— 680,1664	— 644,2
47	— 84	— 28,57	— 816,2449	— 780,3
48	— 78	— 30,76	— 946,1776	— 910,2
49				
50	— 86	— 27,90	— 778,41	— 742,4

Il n'y a plus ici de progression et la courbe des intensités, fig. (3), oscille de chaque côté du barreau dans toute sa longueur. Cependant ce barreau a été aimanté exactement de la même manière que les précédents, il n'en diffère que par sa structure intérieure, et on voit que cette différence a suffi non seulement pour faire croître ou diminuer plus rapidement les ordonnées, mais mêmes pour les faire changer de signe.

Si l'on examine cette courbe avec un peu d'attention, on voit qu'en partant des extrémités qui ont été recuites, elle présente un point d'inflexion vers le cinquième centimètre où l'aimant est resté trempé, ensuite elle descend rapidement vers le dixième centimètre qui a été recuit, elle y coupe la ligne des abcisses pour se relever ensuite et venir couper le même axe vers le 15e centimètre qui est resté trempé, elle continue ainsi à s'avancer le long du barreau en le coupant de 5 en 5 centimètres, c'est-à-dire dans tous les points de plus grande et de plus faible force coërcitive. Seulement, dans le premier cas, les intensités passent du positif au négatif, et c'est le contraire dans le second.

De cette observation, il est facile de conclure que, dans les parties recuites, les ordonnées tendent à descendre plus vite

que la loi ne l'indique, pour décroître, au contraire, moins rapidement dans les parties trempées.

Il en résulte que dans un barreau qu'on veut aimanter par le procédé de la touche séparée, on pourra en quelque sorte donner à la courbe des intensités telle forme qu'on voudra en le soumettant à la trempe et au recuit dans des parties convenables, et que le plus souvent, dans les barreaux qu'on emploie ordinairement pour faire des aimants et dont la trempe et le recuit sont loin d'être égaux et réguliers, les intensités présenteront, relativement à la loi de la progression, des irrégularités notables. C'est ainsi qu'en soumettant à cette épreuve des aiguilles de bas telles qu'elles se trouvent dans le commerce, on n'en trouvera pas deux sur vingt dont les courbes se ressemblent et satisfassent à la loi indiquée.

Je crois donc pouvoir regarder comme parfaitement démontrée cette loi de la progression géométrique ou de la série récurrente, quand on considère des barreaux de structure régulière, et si souvent elle ne se présente que d'une manière approchée, c'est que souvent aussi les barreaux ne satisfont pas à cette condition indispensable.

A présent, si nous voulans connaître la position des pôles dans les aimants que nous avons examinés, il suffit, comme on sait, de déterminer l'abcisse du centre de gravité de l'aire de la courbe des intensités. Ainsi dans le cas où la formule $y = A\mu^x$ sera appricable, nous aurons $x_1 \int_0^l A\mu^x dx = \int_0^l A\mu^x x dx$, d'où l'on tire $x_1 = \frac{-\mu^l l - \frac{1-\mu^l}{log'\mu}}{1-\mu^l}$, et si c'est la formule complète qui doive être employée, elle donnera $x_1 = \frac{-2l\mu^l - \frac{1-\mu^{2l}}{log'\mu}}{(1-\mu^l)^2}$.

Ces deux expressions se réduisent à $x_1 = -\frac{1}{log'\mu}$ lorsque μ^l est négligeable, c'est-à-dire lorsque l est assez grand et μ assez petit. Ainsi pour la barre précédente de 50 cent. dans laquelle $\mu = 0{,}79$, nous avons $-\frac{1}{log'\mu} = \frac{1}{0{,}2354577} = 4^c{,}247$,

(a) $$\text{et } x_1 = \frac{-l\mu^l - \frac{1-\mu^l}{log'\mu}}{1-\mu^l}$$

$$= \frac{-0,0027585 \times 25 + 0,9972415 \times 4,247}{0,9972415} = 4^c,178$$

(b) $$\text{et } x_1 = \frac{-2l\mu^l - \frac{1-\mu^{2l}}{log'\mu}}{(1-\mu^l)^2}$$

$$= \frac{-0,0027585 \times 50 + 0,9999239 \times 4,247}{(0,9972415)^2} = 4^c,132.$$

Ces trois formules donnent pour x_1 la même valeur à 1 millimètre près, et on ne peut guère espérer obtenir la distance du pôle à l'extrémité avec une plus grande approximation. Si la valeur de μ restant la même, la longueur de la barre augmente, ou si pour cette même longueur de 50 cent. la valeur de μ devient plus petite, à plus forte raison pourra-t-on se servir de la relation $x_1 = -\frac{1}{log'\mu}$.

Mais si les barreaux n'ont que 30 ou 40 cent. avec la même valeur de μ, l''expression précédente ne peut plus être employée et il faut avoir recours à l'une des deux formules (a) et (b).

Toutefois la relation (a) est suffisante tant que la barre n'a pas moins de 34 cent.

En effet, pour celle que j'ai cité précédemment ou $\mu = 0,804$,

on a $$\frac{1}{log'\mu} = 4^c,6153$$

(a) $$x_1 = \frac{-l\mu^l - \frac{1-\mu^l}{log'\mu}}{1-\mu^l}$$

$$= \frac{-0,025034 \times 17 + 0,974966 \times 4,615}{5,974966} = 4^c,178$$

(b) $$x_1 = \frac{-2l\mu^l - \frac{1-\mu^{2l}}{log'\mu}}{(1-\mu^l)^2}$$

$$= \frac{-0,025034 \times 34 + 0,9993733 \times 4615}{(0,974966)^2} = 3^c,943$$

$$0^c,235$$

La différence $2^{mm},35$ que présentent ces deux valeurs paraît

considérable ; mais il faut remarquer que si la première est un peu forte, la seconde est certainement trop faible, car les intensités qui, dans une grande partie de cette barre, satisfont très bien, comme nous l'avons vu, à la loi de la progression géométrique, s'y trouvent diminuées de la quantité $A\mu^{2l-1}$. Si la barre devenait encore plus petite et qu'elle se réduisît à 20 ou 15 cent., par exemple, il faudrait alors nécessairement employer la formule complète, à moins que μ ne fût beaucoup plus faible que 0,8.

Dans tous les cas, les calculs précédents nous montrent que dans des barres d'acier de 30 à 50 cent. de longueur et préparées comme je l'ai dit, la distance du pôle à l'extrémité est d'environ 40 millimètres.

Ces résultats s'éloignent notablement de ceux de Coulomb. Ce savant, en effet, a trouvé que dans une barre de 5 millimètres de diamètre les pôles sont fixés à 40 millim., et comme il a établi que leur distance à l'extrémité est en raison inverse de l'épaisseur, il en résulte que dans des barres de $2^{mm},5$ comme les miennes, ils devraient être à 20 mill., c'est-à-dire à la moitié de la distance fixée par mes expériences. De plus, si l'on compare la courbe des intensités, fig. (2), à celle de Coulomb, on voit qu'elle diffère beaucoup de cette dernière, qu'au lieu de se précipiter brusquement comme elle vers la ligne des abcisses, elle se soutient toujours à une hauteur assez grande qui indique la psésence du magnétisme dans toute l'étendue du barreau, contrairement à l'opinion de Coulomb, qui le regarde déjà comme nul à peu de distance de l'extrémité.

Cette différence entre mes résultats et ceux d'une expérimentateur aussi habile que le physicien cité plus haut, m'a inquiété pendant longtemps ; aussi ai-je recommencé plusieurs fois mes expériences en les variant de toutes les manières que j'imaginais, jusqu'à ce qu'enfin, convaincu de leur exactitude, j'ai continué mes recherches dans lesquelles j'ai trouvé, comme on le verra bientôt, la raison de cette apparente contradiction.

La première remarque que j'ai faite, c'est que la position du pôle dans le même barreau est très variable ; elle dépend surtout de la quantité de magnétisme qu'il renferme et jusqu'à un certain point du mode d'aimantation. C'est un fait qui, je crois,

n'a pas encore été indiqué, mais que les expériences suivantes vont mettre hors de doute.

Une barre d'acier de 50 cent. de long et de 2^{mm},5 de diamètre a été chauffée jusqu'au rouge blanc, dans un canon de fusil, et maintenue à cette température pendant une demi-heure, puis on a retiré du feu le canon de fusil avec la barre dedans et laissé le tout se refroidir complétement à l'air.

Quelques jours après, cette barre, dont la structure pouvait être alors regardée comme régulière, a été aimantée avec des aimants plus puissants que ceux dont j'ai parlé en premier lieu. Inclinés de 20° sur la barre, ils l'ont aimantée, autant que possible, après 10 frictions. Cette barre faisait alors, sous l'influence de la terre, 10 oscillations en 113″. Le lendemain et le surlendemain, elle a donné le même chiffre. Son état magnétique a été alors déterminé avec la petite aiguille qui donnait 10 oscillations en 90″. Voici les résultats de cette première expérience :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 40 oscillations.	Intensités déduites des nombres précédents.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Intensités calculées avec 0,77.	Excès du calcul.
0				147,3	
1					
2	79	87,484		87,48	+ 0,00
3	89	67,954	0,776	67,36	— 0,59
4	100	52,860	0,778	51,87	— 0,99
5	114	39,560	0,749	39,94	+ 0,38
6	130	29,327	0,742	30.75	+ 1,43
7	146	22,177	0,757	23,68	+ 1,50
8	162	17,184	0,774	18,23	+ 1,05
9	180	13,010	0,756	14,04	+ 1,03
10	198	9,939	0,764	10,78	+ 0,84
11			Moyenne,		
12	232	5,942	0,762	6,39	+ 0,45
13					
14	250	4,466		3,79	— 0,67
15					
16	262	3,641		2,25	— 1,39
17					
18	284	2,390		1,33	— 1,06
19					
20	296	1,941		0,8	— 1,1
21					
22	304	1,495			
23					

Ces chiffres ne présentent rien de particulier, si ce n'est une

nouvelle confirmation de la loi de la progression. En agitant la barre aimantée et surtout en la frappant contre un corps résistant, son magnétisme diminue, et après quelques percussions, elle met à faire 10 oscillations 125'' au lieu de 113. En déterminant son état magnétique, on trouve :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 34 oscillations.	Intensités déduites des chiffres précédents.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Intensités calculées avec 0,79.	Excès du calcul.
0				109,4	
1					
2	76	67,8		69,24	+ 1,4
3	84	54,702		54,70	+ 0,00
4	93	43,843	0,801	43,21	— 0,63
5	104	34,295	0,781	34,14	— 0,06
6	116	26.691	0.781	26,86	+ 0.17
7	127	21,542	0,806	21,22	— 0,32
8	140	16,978	0,780	16,75	— 0,23
9	154	13,970	0,782	13,23	— 0,05
10	168	10,488	0,764	10.45	— 0,03
11	182	8,316	0,792	8,26	— 0,05
12	200	6,154	Moyenne, 0,787	6,52	+ 0,37
13	208	5,354		5.14	— 0.21
14	212	5,043		4,06	— 0,98
15	222	4,196		3,20	— 1,00
16	230	3,518		2,52	— 1.00
17	240	2,975		1,98	— 0,99
18	246	2,622		1,56	— 1,06
19	258	1,991		1,23	— 0,76
20	272	1,375			
21	282	0,994			
22	304	0,252			

Si l'on continue de frapper cette barre, son magnétisme diminue toujours et bientôt elle exige 140'' pour faire 10 oscillations. Son état magnétique est alors le suivant :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 30 oscillations.	Intensités déduites des chiffres précédents.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Intensités calculées avec 0,85.	Excès du calcul.
0				63,4	
1					
2	80	45,875		45.88	+ 0,00
3	86	39,056	0,851	39,00	— 0.06
4	91	34,365	0.881	33,15	— 1,21
5	97	29,660	0,862	28,18	— 1,48
6	103	25,770	0,867	23,95	— 1,82
7	111	21,526	0,834	20,36	— 1,16
8	119	18,092	0,841	17,32	— 0,77
9	123	15,018	0.834	14,74	— 0.27
10	136	12,853	0,857	12.50	— 0.35
11	148	10 036	Moyenne, 0,853	10,60	+ 0.24
12	162	7,593		9.01	+ 1.42
13	174	5,942		7,65	+ 1,71
14	180	5 250		6,50	+ 1,25
15	186	4,602		5,52	+ 0,9
16	191	4,124		4,67	+ 0,55

En continuant encore la percussion, le magnétisme tombe à 160" pour 10 oscillations, et l'état magnétique est représenté comme il suit :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 26 oscillations.	Intensités déduites des chiffres précédents.	Quotients de chaque intensité par la précédente.	Intensités calculées avec 0,875.	Excès du calcul.
0				43,4	
1					
2	80	33,275		33,28	+ 0.00
3	84	29,735	0,893	29,11	— 0,62
4	88	26,650	0.897	25,47	— 1,18
5	93	23,373	0,877	22,31	— 1,06
6	98	20.595	0,880	19,51	— 1,08
7	104	17,750	0,861	17,06	— 0,69
9	110	15,357	0,864	14,93	— 0,42
8	116	13,340	0,864	13.06	— 0,28
10	122	11,557	0,864	11,43	— 0,12
11	130	9,650	Moyenne, 0,875	10.00	+ 0,35
12	138	8.019		8,75	+ 0,73
13	146	6,656		7,66	+ 1,01
14	152			6,70	
15	158			5,86	
16	168	3,862		5,13	+ 1,27
17	172	3,476		4,38	+ 0,90
18	180	2,750		3,83	+ 1,08
19	188	2,139		3,35	+ 1,41

Enfin, on peut, par l'agitation et la percussion, amener cette barre à mettre 212" pour faire 10 oscillations. Mais alors on est arrivé à la limite ou à la saturation, comme on dit, et en continuant de la frapper, son magnétisme ne varie plus. Dans ce cas, l'état magnétique est le suivant :

Distance à l'extrémité australe.	Durée de 20 oscillations.	Intensités déduites des chiffres précédents.	Quotients de chaque intensité par la précédente.
0			
I			
2	84	15.64184	
3	86	14.71025	0,943
4	88	13,85493	0,936
5	90	13.01889	0,939
6	93	11,89100	0.915
7	96	10,87500	0,914
8	99	9.93942	0,912
9	102	9,07976	0,917
10	106	8.06424	0,888
11	109	7,37201	0.912
12	112	6,72041	0.912
13			
14			

Ces expériences nous montrent que, dans une même barre d'acier possédant toujours la même force coërcitive et restant complétement identique à elle-même, la valeur de μ et par suite la position du pôle varie avec le degré de magnétisme qu'elle possède. Ainsi on a :

Durée de 10 oscillations.	Intensité de la première tranche.	Valeur moyenne de μ.	Distance du pôle à l'extrémité.
Dans le premier cas.			
112''	147,3	0,765	3c,68
Dans le second.			
125''	109,4	0,787	4c,18
Dans le troisième.			
140''	63,4	0,853	5c,70
Dans le quatrième.			
160''	43,4	0,875	6c,57
Dans le cinquième.			
212''	17,50	0,914	8c,15

Les distances du pôle à l'extrémité ont été calculées, dans les deux premiers cas, avec la formule $-\frac{1}{log'\mu}$ qui est, comme nous l'avons vu, suffisante dans ces conditions. Dans la troisième et quatrième expérience, la valeur de μ étant un peu plus forte que 0,8, je me suis servi de la formule $x_1 = \frac{-l\mu^l - \frac{1-\mu^l}{log'\mu}}{1-\mu^l}$, et enfin dans la cinquième et dernière, eu égard à la grande valeur de μ, il était nécessaire d'employer la formule complète

$$x_1 = \frac{-2l\mu^l - \frac{1-\mu^{2l}}{log'\mu}}{(1-\mu^l)^2}.$$

En regardant le tableau précédent, nous voyons que les pôles d'un aimant se rapprochent de plus en plus de ses extrémités au fur et a mesure que s'accroît son magnétisme et qu'ils s'en

éloignent dans le cas contraire. Par conséquent, la courbe des intensités, tout en représentant toujours une progression géométrique devra aussi se modifier avec la quantité de fluide répandue dans l'aimant. C'est ce que j'ai voulu montrer dans la figure (4) dont les courbes représentent les cinq états magnétiques précédent. On y voit que les ordonnées décroissent d'autant plus rapidement que la première est plus élevée, et une particularité à signaler, c'est qu'une quelconque de ces courbes coupe toujours toutes celles qui représentent un état magnétique plus faible. Le magnétisme augmente donc, dans les parties moyennes du barreau, quand il diminue aux extrémités, absolument comme si la quantité de fluide restant à peu près la même, une portion plus ou moins grande était transportée, par l'aimantation ou la percussion, d'un de ces points à l'autre de l'aimant.

Une autre observation, c'est que si, dans un aimant dont le magnétisme augmente progressivement, le pôle se rapproche de plus en plus de l'extrémité jusqu'à se confondre avec elle, il ne peut pas s'en éloigner indéfiniment au fur et à mesure que le magnétisme diminue. Car, quelque faible que soit l'aimantation, l'aire de la courbe des intensités est toujours plus petite que la surface du triangle formée en joignant le sommet de la première ordonnée au milieu du barreau. Par conséquent, la distance du pôle à l'extrémité ne dépassera jamais le tiers de la demi-longueur de ce barreau, mais suivant le magnétisme possédé par l'aimant, il pourra se trouver dans un point quelconque de cette étendue.

En voyant la valeur de μ changer avec celle de la première ordonnée, il est naturel de chercher suivant quelles lois se produisent ces variations. Pour cela il faut d'abord être certain de l'exactitude de cette première ordonnée, et, comme je l'ai dit, la distance de l'aiguille au barreau ayant varié quelquefois de deux ou trois millimètres, il pourrait se faire que les intensités inscrites dans le tableau précédent ne fussent point comparables entre elles et ne pussent par conséquent conduire au résultat désiré.

Mais nous avons un moyen de nous assurer de leur exactitude et d'obtenir leurs véritables valeurs, si les chiffres donnés plus haut ne les représentent pas.

M. Biot, dans son ouvrage (*vol.* 3, *p.* 107), donne la formule

$$T^2 = \frac{-\pi^2 h \log' \mu}{3BH} \times \frac{l^2}{l(1+\mu^{2l}) + \frac{1-\mu^{2l}}{\log' \mu}}$$

dans laquelle B est proportionnel à l'intensité de la première tranche. Comme toutes les autres quantités sont des constantes ou des quantités connues, nous pouvons tirer de là la valeur de B qui sera proportionnelle à celle que nous cherchons.

μ^{2l} étant négligeable, la formule devient

$$B = \frac{-\pi^2 h \log' \mu}{3T^2 H} \times \frac{l^2}{l + \frac{1}{\log' \mu}}.$$

En remplaçant chacune des lettres par sa valeur respective, nous aurons pour le premier état magnétique

$$B_1 = -\frac{\pi^2 h}{3H} \times \frac{-0,2715035}{(11,2)^2} \times \frac{(25)^2}{25 - 3,68} = \frac{\pi^2 h}{3H} \times 1,55831.$$

Pour les états suivants, on trouvera de la même manière :

$$B_2 = \frac{\pi^2 h}{3H} \times 1,14919$$

$$B_3 = \frac{\pi^2 h}{3H} \times 6,6635$$

$$B_4 = \frac{\pi^2 h}{3H} \times 4,6520$$

$$B_5 = \frac{\pi^2 h}{3H} \times 2,3616.$$

Or, les premières intensités trouvées par l'expérience sont 147,378 et 109,4 dont le rapport est $\frac{147,3}{109,4} = 1,356$.

Les deux premières intensités données par cette dernière formule sont $\frac{B_1}{B_2} = \frac{1,55831}{1,14919} = 1,356$.

Pour les deux intensités suivantes tirées de l'expérience, on a $\frac{634}{434} = 1,46$, et celles de la formule $\frac{B_3}{B_4} = \frac{66635}{46520} = 1,44$.

Cet accord est assez grand pour prouver l'exactitude du moyen employé précédemment pour la détermination de la

première ordonnée et nous permettre de compter sur les nombres obtenus par l'un ou par l'autre procédé.

Si nous prenons maintenant les intensités données par la formule qui, pour les raisons exposées plus haut, sont les plus exactes et que nous les comparions aux valeurs correspondantes de μ, nous trouvons que les logarithmes de μ sont sensiblement proportionnels aux racines carrées de ces intensités. Ainsi, pour les deux premières, on a :

$$\sqrt{\frac{155831}{114919}} = \sqrt{1{,}356} = 1{,}16$$

$$\text{et } \frac{Log\ 0{,}762}{Log\ 0{,}787} = \frac{-0{,}1180450}{-0{,}1040253} = 1,\ 14.$$

Pour les deux suivantes :

$$\sqrt{\frac{66635}{46520}} = \sqrt{1{,}44} = 1{,}20$$

$$\text{et } \frac{Log\ 0{,}853}{Log\ 0{,}875} = \frac{-0{,}0690510}{-0{,}0579919} = 1{,}20.$$

Enfin, comparant la première et la dernière intensité

$$\sqrt{\frac{155831}{23616}} = \sqrt{6{,}6030} = 2{,}56$$

$$\text{et } \frac{Log\ 0{,}762}{Log\ 0{,}900} = \frac{-0{,}1180450}{-0{,}04575749} = 2{,}57.$$

Les différences sont aussi faibles qu'elles peuvent l'être, et il est permis de poser

$$\sqrt{\frac{A}{A'}} = \frac{Log\ \mu}{Log\ \mu'},$$

A et A' étant les valeurs de la première ordonnée pour deux états magnétiques différents du même aimant dont μ et μ' sont les raisons des deux progressions.

Dans le cas où la longueur de l'aimant est un peu grande et son magnétisme considérable, nous avons vu que la distance du pôle à l'extrémité est égale à $-\frac{1}{log'\mu}$. Elle est, par conséquent, en raison inverse de la racine carrée de l'intensité de la première tranche. C'est ce que l'on remarque, en effet, dans les

quatre premiers états que nous avons étudiés précédemment; cela n'a pas lieu pour le cinquième, parce que la barre n'y a plus alors une longueur suffisante pour la valeur de μ.

$$\sqrt{\frac{155831}{114919}} = 1,16 \text{ et } \frac{4,18}{3,68} = 1,13$$

$$\sqrt{\frac{66635}{46520}} = 1,20 \text{ et } \frac{6,57}{5,70} = 1,15$$

$$\sqrt{\frac{155821}{46520}} = 1,83 \text{ et } \frac{6,57}{3,68} = 1,80.$$

Ainsi, dans les aimants où se vérifie la loi de la progression géométrique, la distance du pôle à l'extrémité est en raison inverse de la racine carrée de la première intensité.

Toutefois, cette loi qui me paraît assez exacte pour des barreaux préparés comme le précédent, serait probablement différente si la force coërcitive venait à changer. Nous avons vu, en effet, la grande influence de l'état moléculaire sur la loi de décroissance des ordonnées, et cette dernière sera toujours modifiée par une variation survenue dans la structure de l'aimant.

C'est, du reste, une question que j'aurai l'occasion d'examiner dans un prochain mémoire.

Mais, dès à présent, nous voyons qu'en prenant des aimants semblables au précédent, on aura

$$Log\,\mu = k\sqrt{A}, \text{ d'où } \mu = 10^{k\sqrt{A}} = K^{\sqrt{A}}$$

et la formule de M. Biot deviendra

$$y = A\left(K^{\sqrt{A}x} - K^{\sqrt{A}(2l-x)}\right)$$

dans laquelle K ne dépend plus que de l'épaisseur du barreau.


UNIV.
OF
MICH.

QUELQUES OBSERVATIONS

SUR L'OUVRAGE DE M. LE LIEUTENANT-COLONEL SARRETTE

INTITULÉ

Guerres d'Arioviste contre les Gaulois et contre César,

Par M. A. QUIQUEREZ

Ancien Préfet de Delémont (Suisse).

Séance du 11 juin 1864 (1).

Le champ de bataille où César a défait Arioviste a déjà donné lieu à tant de dissertations contradictoires, qu'il serait bien téméraire de chercher à les réfuter chacune en particulier. Nous n'avons osé le faire, en 1862, lorsque nous avons publié le résultat de nos recherches à ce sujet (2). Depuis lors encore on a émis de nouvelles opinions, dont quelques-unes, peu approfondies, ne peuvent soutenir la discussion; celle de M. Léon Fallue nous a paru trop en dehors du texte des *Commentaires* de César, et enfin M. le colonel Sarrette vient de publier un mémoire qui mérite un examen sérieux (3).

Sous bien des rapports son opinion, basée sur une étude approfondie de César et sur celle de la contrée où a dû se passer l'événement, milite singulièrement en sa faveur; cependant quelques passages de son mémoire, comme les points de

(1) En raison de l'intérêt d'actualité qui s'attache aux questions relatives à la conquête des Gaules par César, la Société d'Emulation du Doubs avait ouvert son volume de 1863 à la savante dissertation de M. le colonel Sarrette, bien que ce travail ne lui eût été présenté qu'au début de l'année 1864. Elle croit devoir, par un motif d'impartialité facile à comprendre, accorder un semblable tour de faveur aux intéressantes observations de M. Quiquerez, heureuse qu'elle est de fournir une lice à deux jouteurs d'un si haut mérite. (*Note du conseil d'administration de la Société.*)

(2) *Le Mont-Terrible, avec une notice historique sur les établissements romains dans le Jura bernois,* Porrentruy, 1862, in-8°.

(3) *Guerres d'Arioviste contre les Gaulois et contre César,* dans les *Mém. de la Société d'Emulation du Doubs,* 3e série, t. VIII (1863), pp. 72-147.

départ de César et d'Arioviste, fournissent matière à controverse, car selon qu'on les place diversement, ils donnent des conséquences qui peuvent modifier complétement la question.

Après la défaite des Helvètes par César, à dix-huit mille pas de Bibracte ou dans les environs d'Autun, les vaincus marchèrent toute la nuit et arrivèrent au pays des Lingons le quatrième jour, tandisque César fut obligé de rester trois jours sur le champ de bataille pour faire soigner les blessés et ensevelir les morts (cap. XXVI). Ce n'est qu'après ce délai qu'il put se mettre à la poursuite des fuyards avec toute son armée et qu'il les atteignit.

César avait donc dû quitter les environs d'Autun et arriver au pays des Lingons. Le point où il rencontre les Helvètes en fuite ne peut donc être Autun, mais un lieu distant de quatre journées de marche d'une armée en fuite, faisant vers le nord autant de chemin que possible pour échapper aux vainqueurs. Le pays des Lingons, au point le plus rapproché du champ de bataille, est à 20 ou 25 lieues, entre Langres et Châtillon-sur-Seine, c'est-à-dire précisément à la distance que pouvait atteindre une armée défaite et qui devait ralentir sa course à mesure que la longueur de la route accroissait la fatigue.

Ce n'est qu'après que César eût rejoint les Helvètes au pays des Lingons *(eo postquam Cæsar pervenit*, cap. XXVII), qu'il imposa de dures conditions aux vaincus. Rien dans ce texte des *Commentaires* ne fait présumer que César ait alors rétrogradé vers Autun; au contraire, tout indique que ce fut au lieu même où il était arrivé qu'il reçut les députés des Gaules, qu'il les autorisa à assembler les délégués des cités gauloises dans un lieu non désigné, mais non pas où il était, et qu'après l'assemblée, ces mêmes députés revinrent trouver César pour lui confier leur position relativement à Arioviste : « *Eo concilio dimisso, iidem principes civitatum, qui ante fuerant ad Cæsarem, reverterunt* (cap. XXXI). »

C'est donc à tort que M. le colonel Sarrette place à Autun le lieu où César reçut les députés des Gaules, puisqu'il devait être à la hauteur de Langres. Du point où il se trouvait alors, le proconsul envoya successivement deux députations à Arioviste, et il y attendit les réponses du roi germain. Là aussi il reçut l'avis des députés des Eduens et des Trévires (cap. XXXVII), les

premiers annonçant que les Harudes ravageaient leurs terres, et les seconds, que cent tribus de Suèves menaçaient de passer le Rhin, naturellement dans le voisinage du pays de Trèves.

M. le colonel Sarrette estime que les Harudes ravageaient la partie septentrionale du territoire des Eduens, ce qui, en effet, aurait pu avoir lieu jusqu'à un certain point, si César était resté à Autun; mais on vient de voir qu'il était chez les Lingons et par conséquent tout à côté du territoire indiqué comme envahi par les Harudes.

Ce furent ces nouvelles qui engagèrent César à marcher de suite contre Arioviste, avant l'arrivée des Suèves annoncés par les députés de Trèves. Le point de départ du proconsul n'était pas Autun, mais à vingt ou vingt-cinq lieues au nord de ce point, dans le pays de Langres. Le texte et la carte de M. Sarrette sont donc en contradiction évidente avec les termes du chapitre XXVII des *Commentaires*.

M. Sarrette place ensuite la contrée où règnait Arioviste avant son entrée dans les Gaules, sur la rive droite du Rhin, depuis la hauteur du pays des Rauraques jusqu'à celle des Médiomatrices. Mais ce dernier peuple habitait au delà des Vosges, comme on peut le voir sur les excellentes cartes de M. Max. de Ring et sur celle des Gaules au temps de César. Il fait sortir Arioviste de la Germanie, en passant le Rhin dans le pays des Rauraques, entre Bâle et Huningue. Mais ce chef germain était Suève, comme le dit César (lib. I, cap. LIII) : « *Duæ fuerunt Ariovisti uxores : una Sueva natione, quam domo secum adduxerat, altera Norica, regis Vocionis soror, quam in Gallia duxerat, a fratre missam.* » Les Suèves habitaient la contrée entre le Weser et le Rhin, au nord de Mayence, et arrivant tout au plus à pouvoir passer le grand fleuve vers le pays de Trèves.

C'est de là que venait Arioviste, appelé par les Gaulois et amenant avec lui sa femme et un corps de troupe de sa nation. Ce corps forma ensuite le noyau de son armée, à laquelle s'adjoignirent successivement diverses tribus germaines composées d'hommes aventureux qui ne demandaient pas mieux que de suivre un chef courageux pouvant leur donner des terres sur la rive gauche du Rhin.

La renommée qu'acquit ce chef lui fit obtenir la sœur du roi Vocion, règnant sur la Norique, bien loin du pays des Suèves et

de la Séquanie rhénane, de même que son armée se renforça de tribus d'Harudes habitant, sur le haut Danube, la contrée entre Dietfurt et Altstadt, de Marcomans sortis de la Bohême, de Triboques, de Vangions, de Némètes occupant la rive droite du Rhin, en face de la basse Alsace, jusque vers Mayence et ayant probablement déjà franchi le fleuve sur quelques points (Cartes de M. M. de Ring et des Gaules au temps de César). Chacun de ces peuples dut chercher à s'établir dans la Séquanie rhénane, et à y vivre séparé, selon leur usage et pour la commodité de leur subsistance.

Il est facile de reconnaître ce dernier fait par les termes mêmes d'Arioviste, rapportés au chapitre XXXIV de César, lorsqu'il dit qu'il n'était pas facile de réunir son armée.

M. Sarrette avance que les Harudes occupèrent la partie de la frontière des Eduens la plus rapprochée du lieu d'où ils venaient, et cette frontière, selon lui, était la partie la plus septentrionale du pays des Eduens. Mais les Harudes, venant du haut Danube, avaient dû passer le Rhin à la hauteur du pays des Rauraques, et ils ne pouvaient être au nord du territoire éduen, où se trouvait César avec son armée, à l'instant où les députés éduens l'informèrent des ravages commis par ce peuple.

Au moment où la guerre allait s'engager entre les Romains et les Germains, M. Sarrette place le quartier général d'Arioviste à Bâle et celui de César à Autun. Le premier se serait ainsi trouvé à l'extrémité sud-sud-est du territoire qu'il occupait dans la Séquanie, au point le plus éloigné des secours qu'il attendait de sa propre nation, des Suèves. Comme durant les négociations infructueuses, son armée n'était pas encore réunie, il avait donc dû la faire arriver vers Bâle, à travers toute la haute Alsace, pour se porter ensuite sur Besançon par la voie la plus courte. Or, comme César ne pouvait être à Autun, mais bien au pays de Langres, la marche des armées, telle qu'elle est indiquée par M. Sarrette, ne peut plus s'expliquer. Elle serait fondée, si César était parti d'Autun, tandis que, sortant de chez les Lingons, il devait, pour s'avancer vers la Séquanie rhénane, passer par Vesoul et Belfort, ou par Vesoul, Villersexel et Montbéliard.

C'est après trois jours de marche dans l'une ou l'autre de ces directions, que le proconsul apprit qu'Arioviste menaçait de

s'emparer de Besançon et qu'il était déjà à trois jours de marche de ses frontières.

Les Germains s'étaient donc concentrés vers le Jura et nullement au pied des Vosges, vers Belfort; car, dans ce dernier cas, César n'aurait pas eu besoin de marcher rapidement sur Besançon pour prévenir Arioviste, puisqu'il l'aurait rencontré bientôt en continuant sa route.

C'est cette circonstance qui nous a toujours fait penser que les Germains longeaient la base du Jura en s'avançant vers Besançon, et que dès lors César, parti de chez les Lingons dans le but de rencontrer les Germains dans la Séquanie rhénane, fut détourné de sa route et obligé d'obliquer à droite pour arriver à Besançon avant eux. Les trois jours de marche que venaient de faire les Romains devaient les placer vers Vesoul, et c'est de là que nous pensons qu'ils se détournèrent pour atteindre Besançon à marche forcée.

La différence très importante qui existe entre le point de départ de César depuis Autun, ou bien depuis le pays de Langres, selon le sens des *Commentaires,* nous paraît un point capital qui change complétement la direction que devaient suivre les deux armées. Nous croyons que durant les négociations infructueuses, Arioviste n'était pas près de Bâle, c'est-à-dire à un point aussi éloigné du centre de ses tribus qui se trouvaient dispersées dans la Séquanie rhénane, mais qu'il avait son quartier-général dans un lieu mieux choisi pour pouvoir concentrer son armée, qu'il y procéda aussitôt les négociations rompues, avec toute la rapidité qu'une telle opération pouvait permettre, et qu'il se trouva prêt à partir en même temps que César, puisqu'il y avait trois jours que celui-ci marchait à la rencontre des Germains, lorsqu'il apprit que depuis un même laps de temps Arioviste s'avançait également dans le but de s'emparer de Besançon.

L'occupation de cette place par les Romains obligea, selon M. Sarrette, le roi Arioviste à changer de direction, à rétrograder et à se porter sur la droite pour occuper le point stratégique de Belfort. Mais alors nous ne pouvons nous expliquer quelle devait être sa position, en le supposant parti des environs de Bâle depuis trois jours, ayant encore marché durant le temps que César employa jour et nuit pour atteindre Besançon et pendant

que les messagers venaient l'informer de l'occupation de cette ville.

Il y a divers points obscurs qu'on ne peut expliquer en suivant le mémoire de M. Sarrette et qui nous paraissent en contradiction avec le texte de César.

Nous allons actuellement passer à une autre série d'observations.

César est à Besançon ; les Germains, selon M. Sarrette, à Belfort. Les Romains craignent de s'engager dans un pays couvert pour marcher à l'ennemi ; ils font donc un détour de quarante mille pas, afin de ne s'avancer qu'en pays découvert. L'auteur que nous analysons avance que ce détour a dû avoir lieu sur la gauche, par le bassin supérieur de la Saône, du côté de Vesoul et de Lure, à l'effet d'éviter la vallée du Doubs. César aurait ainsi repris une des routes qu'il avait dû suivre en venant du pays des Lingons et il se serait fort écarté sur la gauche, sans motif suffisant, puisque, entre les encaissements du Doubs qu'il devait éviter et la Saône, s'ouvre la vallée de l'Ognon qui, certes, était alors habitée et pourvue de routes. Tous ces mouvements trop au nord nous paraissent contraires au sens des *Commentaires*, indiquant plutôt la marche des Germains en s'appuyant au Jura, pour atteindre plus tôt Besançon, marche qui avait obligé César de dévier de sa route en venant du pays de Langres et d'incliner sur sa droite ou vers le Jura pour s'emparer de Besançon menacé par un ennemi longeant le Jura et non pas les Vosges.

Cette différence dans le point de départ primitif des deux armées et surtout de celle de César, influe, à notre avis, sur tous les mouvements et opérations subséquentes : aussi ne suivrons-nous pas plus loin les dissertations très savantes et très attachantes de M. le colonel Sarrette, pour amener les Romains et les Germains sur le champ de bataille qu'il leur assigne. Nous remarquerons seulement que la position de Giromagny qu'il choisit pour l'entrevue de César et d'Arioviste, nous paraît trop éloignée des deux armées et peu convenable pour l'escorte du proconsul, composée d'une légion d'infanterie montée, pour la circonstance, sur les chevaux des cavaliers gaulois. Il ne paraît pas probable que le général romain ait osé s'aventurer si loin de son camp avec une escorte si peu accoutumée à gouver-

ner des chevaux et en présence d'une cavalerie ennemie très renommée et considérable. Quant à la colline qui se trouve entre Giromagny et Vescemont, et que M. Sarrette indique comme le *tumulus terreus satis grandis,* dont parle César, nous ne voulons point contredire son opinion; seulement nous pensons que l'expression de César désigne plutôt un de ces grands tertres funéraires, alors nombreux, qu'une butte ou colline naturelle. C'est ce que nous avons déjà remarqué dans notre mémoire sur le *Mont-Terrible* (page 132), en citant un passage du continuateur de César *(De bello Alexand.,* c. LXXII).

Nous ne connaissons pas assez les localités décrites par M. le colonel Sarrette pour le suivre dans ses dissertations. Nous avouons que la position stratégique de Belfort et de ses environs devait attirer toute son attention, et l'engager à chercher si ce ne serait pas là, de préférence à bien d'autres localités déjà indiquées, où se serait passé le grand événement dont le lieu est si controversé.

Là, en effet, il peut se trouver des restes de castramétation romaine, comme il y en a tant dans toutes les contrées environnantes. Leurs positions et divers détails peuvent, sous divers rapports, concorder avec le texte si peu explicite de César; mais cette position et quelques détails se rencontrant aussi ailleurs, ce n'est pas sur ce point que nous avons soulevé des objections, mais bien sur le lieu du départ primitif de César, sur la position des armées se mettant en campagne et manœuvrant d'abord pour occuper Besançon, puis pour se combattre dans une position avantageuse.

César, en s'appuyant aux Vosges, laissait sur sa droite un trop vaste espace ouvert aux Germains, entre cette chaîne de montagnes, dont il ne parle pas, et le Jura.

Quoique le mémoire de M. le colonel Sarrette soit rédigé savamment, nous ne croyons pas qu'il ait résolu complétement la question, puisqu'il pèche par des points essentiels, dont nous nous sommes permis de relever les principaux.

FOUILLES DES RUES DE BESANÇON EN 1863

Par M. A. DELACROIX.

Séance du 17 décembre 1863.

Lorsque l'on exécute des fouilles à Besançon, la préoccupation de l'archéologue n'est pas de savoir si le sous-sol rendra des objets antiques — il y en a de plusieurs mètres d'épaisseur, — mais de constater l'ordre des vieux débris et de les interroger, soit pour contrôler des faits déjà connus, soit pour obtenir quelque donnée nouvelle.

Des fouilles sont actuellement en exécution dans plusieurs rues de la ville pour l'établissement de nouveaux égouts. Les travaux s'étendent dans la Grande-Rue, depuis la place du Puits-du-Marché jusqu'au delà du palais Granvelle ; dans la rue Battant, depuis le Pilori jusqu'à la place Bacchus; près de la caserne d'Arènes, sur une partie de la rue Thiémanté et autour de la grande fontaine du quartier. La profondeur du creusage n'a pas été aussi considérable que l'on eût pu le désirer dans l'intérêt de l'archéologie. On s'est arrêté assez généralement sur le terrain du IVe siècle, c'est-à-dire sur le niveau même des débris de la première ville gallo-romaine. On n'a donc mis à nu que la partie la plus haute des restes des constructions antiques, et par endroits les chaussées contemporaines de ces dernières. Néanmoins l'intérêt qui s'attachait à ces fouilles n'a été déçu nulle part; et les tranchées opérées sur les voies antiques, ou dans leurs strates successives, ont définitivement vidé une question que la Société d'Emulation suit depuis quelques années. Il s'agissait de la nature des fers de chevaux chez les anciens.

Qu'il me soit permis de rompre en cette circonstance l'ordre méthodique de la description des découvertes, et de commencer par ce qui concerne les chaussées et les fers que celles-ci recèlent.

Dès le premier jour, nous avions recommandé aux ouvriers de recueillir avec soin toutes les rouilles dénotant la présence du fer et de constater la profondeur des gisements. Comme depuis les temps gallo-romains, celtiques même, la Grande-Rue de Besançon et la rue Battant n'ont pas cessé, jusqu'en 1863, d'être des lignes de passage, les strates déposées pour ainsi dire siècle après siècle, ont rendu chacune à son tour témoignage de la manière dont les animaux que l'on a coutume de ferrer aujourd'hui, l'ont été successivement durant dix-huit cents années peut-être. En effet, dans le haut de la rue Battant, la chaussée a été défoncée jusqu'au roc, qui en cet endroit se trouve sillonné d'ornières et règne à deux mètres au moins au-dessous de la grande couche de tuiles romaines, de cendres et de débris antiques à laquelle on reconnaît, à Besançon, les ruines datant du IVe siècle. Or, partout s'est montré, avec des différences de détail seulement, le fer de cheval tel qu'on le connaît à présent.

On sait que la science moderne, en face des auteurs anciens faisant mention des fers de chevaux, croyait devoir considérer comme tels des objets d'un usage encore inconnu, que l'on trouve dans les chaussées antiques, et auxquels on a imaginé de donner le nom d'*hipposandales*. C'est de Besançon même et du sein de la Société d'Emulation que sont parties les premières protestations contre l'erreur accréditée [1]. La vue de quelques *hipposandales* pouvait avoir autorisé tant bien que mal l'explication donnée; le recueil d'une assez grande quantité de ces objets dissipait toute illusion. Nous avons au Musée archéologique des *hipposandales* pourvues de longs crochets en avant, en arrière et même sur les flancs. Un cheval muni de pareilles chaussures n'eût jamais réussi à faire quatre pas sans se mutiler lui-même et sans tomber. Nous avons de plus des *hipposandales* dont les deux flancs sont réunis par le haut; il n'y avait donc pas moyen d'en chausser même un cheval au repos.

Or, ces prétendues chaussures de cheval viennent de se retrouver dans la chaussée de la rue Battant, avec d'autres objets

---

[1] Voir la note 2 de la page 164 du *Tombeau de Childéric*, par M. l'abbé Cochet.

contemporains qui appartiennent évidemment aux chars ou à leur attelage, et, ce qui est décisif, avec des fers à clous, comme ceux dont on garnit actuellement les pieds des chevaux, des ânes et des mulets.

Voici les caractères les plus particuliers de ces fers : 3 trous de chaque côté; chaque trou portant au dehors une sorte de niche deux fois plus longue que large, pour recevoir la tête allongée elle-même du clou et la protéger contre les chocs tout en lui laissant une forte saillie extérieure; le pourtour du fer festonné et dessinant par ses contours la place de chaque trou; chaque branche terminée par une éponge; l'ensemble des saillies des têtes de clous et des éponges formant un plan régulier (voir la planche ci-jointe).

La forme de feston semble s'effacer assez vite à partir de l'époque contemporaine de la ruine de Besançon antique, et n'avoir pas été aussi prononcée dans les temps antérieurs. Cinq à six pièces, tout en ayant comme les autres les trous fraisés oblongs, affectaient davantage le bord uni usité de nos jours, et que l'on a également remarqué dans des fers retrouvés sous les monuments celtiques ([1]).

L'une de ces pièces, dont le gisement n'a pas été assez nettement déterminé, se terminait par deux branches presqu'aiguës sous lesquelles l'éponge était représentée par un renflement précédant quelque peu les extrémités du fer.

Deux fers très petits étaient percés de quatre trous seulement. Ces objets doivent provenir de pieds d'ânes ou de mulets.

Le métal est d'une extrême ductilité, comme celui de tous les fers de chevaux antiques, et d'une pâte très blanche. Quelques clous, restés à leur place, avaient été recourbés dans la corne du pied du cheval au point de former plus qu'un cercle.

Puisque le même terrain fournit des *hipposandales* et des fers à clous, il est évident que les premiers n'étaient pas destinés aux pieds des chevaux. On a dit que du moins la chose serait admissible pour des pieds de chevaux en mauvais état. Mais, outre que l'impossibilité de certaines *hipposandales* témoigne

---

([1]) A. Castan, *Les Tombelles celtiques et romaines d'Alaise; Les Tombelles et les ruines du massif et du pourtour d'Alaise*, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. III, p. 574, pl. III, fig. 9; t. V, p. 424, pl. II, fig. 6 et 7.

ouvertement du contraire, nous avons recueilli, dans les fouilles actuelles, tel fer destiné à un pied malade et dont une des branches avait été élargie extraordinairement de manière à couvrir moitié de la plante.

On connaissait donc, à l'époque antique, particulièrement au IVe siècle dont il est le plus question ici, tous les procédés du ferrage actuel. On y joignait, en outre, un raffinement de soins qui certainement dépasse le nôtre, relativement à la douceur du métal, à la légèreté du fer, et à la disposition des têtes de clous pour éviter, d'une part, le glissement du pied, et pour se conserver, d'autre part, d'une manière plus efficace dans la partie soigneusement fraisée du trou.

Le nombre des fers à clous recueillis tant par nos confrères, MM. Vuilleret et Castan, que par nous, a été d'une centaine. Beaucoup de pièces ont échappé à notre collection; et néanmoins c'est dans une fouille d'un mètre vingt centimètres seulement de largeur qu'une si grande quantité de ces objets a pu être recueillie. Le nombre en était surtout considérable dans la Grande-Rue, parce qu'après la ruine de Besançon, le passage des marchands, des voyageurs et des soldats n'a pas cessé un instant d'avoir lieu depuis notre pont antique, si bien conservé encore aujourd'hui, jusqu'à l'arc de *Porte-Noire,* d'où l'on commençait à gravir les pentes de la citadelle dans la direction de l'Italie. Si les recherches ont moins produit dans la rue Battant, l'état des lieux donne l'explication du fait. La voie antique à laquelle est superposé le pavé actuel consistait, durant les premiers siècles, en une véritable chaussée empierrée selon l'usage du temps, et conformément à ce mode auquel la Béotie moderne donne le nom de *mac-adam.* Les empierrements successifs avaient porté l'épaisseur de la chaussée jusqu'à trois mètres dans la partie la plus proche du pont. Mais comme ces exhaussements avaient lieu sur une voie entretenue, il était difficile qu'il s'y fût perdu beaucoup d'objets. Le nombre n'a commencé à être un peu plus abondant que dans la strate des cendres et des tuiles romaines, alors que la route a cessé durant plusieurs siècles d'être réparée. C'est là qu'ont apparu divers objets de fer qui appartenaient à l'attelage, tels que deux de ces anneaux ouverts et à branches recroisées dont on se sert aujourd'hui pour recevoir et maintenir les guides du cheval. Des clous,

des boues ou clavettes d'essieu et d'autres objets dont l'usage nous reste inconnu, comme celui des *hipposandales*, composent le mobilier de grande route rendu par la rue Battant.

La collection de fers, si nombreuse, qui vient d'être réunie, a fait naître immédiatement une observation importante en ce qui concerne la race chevaline de l'époque antique dans la Séquanie. C'est que vers le IVe siècle, les fers de chevaux accusent des pieds excessivement petits. Pas un fer ne dépasse une largeur totale de 0m,110.

Ceci nous reporte au souvenir des belles races dont se vantaient autrefois les diverses provinces de France. Un officier supérieur de cavalerie, qui s'est beaucoup plus occupé de la race des chevaux que d'antiquités, s'exclamait à la vue des fers recueillis, déclarant que tous avaient appartenu à des chevaux arabes. Enfin, nous avons reporté nous-même nos yeux vers cette renommée qu'avaient les anciens Gaulois de se livrer à de grandes dépenses pour acquérir les plus belles espèces de chevaux. Il est prouvé de la manière la plus positive, d'après notre collection, que vers la fin du IVe siècle on ne faisait guère usage, à Besançon, du gros cheval de roulage comme celui d'aujourd'hui, ni même des forts chevaux de cavalerie comme ceux des XVIe et XVIIe siècles.

La largeur des fers varie de 0m,085 à 0m,110 ; leur longueur d'avant en arrière de 0m,100 à 0m,120.

La dimension de ce que nous croyons être le fer de l'âne ou du mulet est de 0m,080 de largeur sur 0m,093 de longueur. Au reste, le passage de la plus petite à la plus grande dimension des fers est insensible dans la collection des cent fers environ que nous avons réunis, et dont le nombre augmentera dès que les exemplaires trouvés et gardés par quelques-uns de nos confrères pour notre Musée seront parvenus à leur destination.

Ainsi, ajoutant les documents nouveaux à ceux que nous avions déjà réunis, nous pouvons, avec la certitude la plus absolue, affirmer, non-seulement que les anciens ferraient les chevaux selon la méthode actuelle et avec plus de soin peut-être encore, mais de plus que les chevaux de la Séquanie, à l'époque gallo-romaine, appartenaient surtout aux races les plus fines. Sous ces deux rapports, il semblerait même qu'il y aurait aujourd'hui, sinon une décadence, du moins un état de choses qui

n'indiquerait pas la supériorité de notre industrie chevaline sur celle des anciens.

Après cette grande digression qui avait pour objet d'en finir avec la fausse explication donnée par les archéologues à l'*hipposandale,* revenons à l'examen successif de nos chaussées et du produit des fouilles.

QUARTIER D'ARÈNES.

Les fouilles de la rue Thiémanté et de la place ou plutôt du grand carrefour du quartier d'Arènes, n'ont pas été en moyenne de plus de 3 mèt. de profondeur. Elles ont passé, sans l'atteindre, sur une chaussée empierrée que les travaux de construction de la fontaine avaient mise à nu en 1852, et qui se dirigeait autrefois vers une porte appelée au moyen-âge *Porte de Troyes,* à cause de sa direction vers la Champagne. Le sous-sol, remué à plusieurs époques, a donné confusément des monnaies de tous les temps, entre autres un Alexandre, des tuiles romaines en quantité, des débris de colonnes, et, parmi les débris d'objets divers, trois beaux styles en argent, avec des spatules si larges que les ouvriers prirent d'abord ces objets pour des cuillères. La longueur des styles varie de $0^m,16$ à $0,^m17$.

Vers l'angle de la caserne, commencèrent à se montrer, dès que l'on eut atteint la profondeur d'un mètre, de gros blocs de cette pierre appelée *vergenne* qui fut en si grand usage à Besançon durant l'époque gallo-romaine. On distingua parmi ces débris deux bases de colonnes engagées et un fragment de base, tous trois à double tore et répondant à un module de 1 mètre. Un tambour, à peu près entier et de $0^m,93$ de diamètre, dénotait que les colonnes n'avaient pas néanmoins été toutes engagées. Ces pierres ont été transportées au Musée archéologique; d'autres ont été laissées sous le sol. Les unes et les autres n'étaient plus à la place qui leur avait été affectée dans un monument. Elles proviennent probablement des Arènes qui ont donné leur nom à cette localité et dont une partie des murs est encore enfouie dans le terre-plein du rempart voisin. Peut-être même sont-elles du nombre de celles que l'on a renversées pour changer la forme du rempart, sous Louis XIV, et dont le Père Prost a fait mention dans son histoire inédite de Besançon. En effet, la dimension des blocs et le module des colonnes rap-

pellent un grand édifice, tandis que la négligence apportée à la taille des pierres indique leur emploi dans un monument où il était encore plus besoin d'espace à procurer que de détails délicats à mettre sous les yeux. Quant au style de l'architecture, il appartient à une bonne époque, et rien ne s'opposerait à ce qu'il fût possible de l'attribuer au temps des deux grands monarques en l'honneur desquels nos ancêtres élevèrent, dans le même quartier, la colonne aujourd'hui perdue et qui portait cette inscription :

IMP. CAES. AVG
M. AVR. ANTONI
NO. ET. L. AVR. VERO
CIVES. VE

Rien dans ces fouilles n'éclaircit encore le mystère qui couvre les deux fragments d'inscription antique conservés près de là, sur une façade de chapelle de l'église Sainte-Madeleine, à l'angle de la rue de l'Ecole et de la ruelle des Morts. On avait applaudi longtemps à une trop ingénieuse interprétation donnée de ces magnifiques lettres par l'historien Dunod [1]. Un peu de mortier qui cachait la barre transversale d'une lettre H, et que j'ai enlevé de mes mains, fait aujourd'hui reconnaître l'inexactitude de la lecture admise antérieurement, et la nécessité de nouvelles recherches. La seule indication qu'ait donnée la découverte de nos fragments de colonnes, c'est le peu de rapport de la correction des lettres de Sainte-Madeleine avec le négligé des ouvrages indiqués tout à l'heure comme pouvant provenir des Arènes. Voici, du reste, les deux fragments connus de cette inscription :

Sur une pierre, qui a été employée pour un angle du bâtiment, on lit, en lettres de 0m,28, 0m,26 et 0m,23 de hauteur :

OM
ILI/

et sur une autre pierre posée au même niveau, mais à quelques mètres un peu plus loin dans la ruelle des Morts, en lettres de 0m,23 :

LIF

---

(1) ROMAE ET AVGVSTO
NILIACI MILITES
(*Histoire de l'église, ville et diocèse de Besançon*, t. II, p. 372).

RUE BATTANT.

Au débouché du pont de Battant, sur la rive droite du Doubs, trois rues principales se dessinaient dans autant de directions différentes : l'une vers les Arènes; l'autre vers cette partie de la banlieue que l'on appelle Châtre, et dont notre confrère M. Castan, vient de retrouver le nom latin, *in Castris*; la dernière, au nord-est, c'est la rue Battant.

Celle-ci, comme probablement du reste les autres, a été un passage, un chemin avant même la construction de la chaussée romaine, laquelle recouvre des ornières de chars creusées dans un roc très dur. Ce dernier fait avait déjà été en partie indiqué par les fouilles opérées en 1852 pour la construction de la fontaine Bacchus et contiguës à la chaussée antique. De belles ornières avaient été dès lors mises à découvert, mais la chaussée ne les recouvrait pas. Les derniers travaux ont donc confirmé l'origine celtique de ces diverses ornières, tracées sur une assez grande largeur du terrain auquel a été superposé l'ouvrage gallo-romain.

Le long de la chaussée antique, à partir du Pilori, se sont montrées les fondations d'une série non interrompue de bâtiments, sur 50 mètres environ de longueur; après quoi les fouilles ont cessé de côtoyer ces vestiges.

On voyait, en outre, sur la même rive gauche de la chaussée, à des distances inégales, de grosses pierres taillées en parallélipipèdes, plus larges et plus longues que hautes, paraissant provenir d'anciennes constructions, mais rangées néanmoins avec une certaine intention ; car elles ont persisté à se montrer du Pilori à la place Bacchus, c'est-à-dire sur les 200 mètres environ des fouilles qui ont été pratiquées.

A Besançon, où le sol a été si souvent remué, et où les monnaies antiques se trouvent à profusion, au point d'avoir eu cours sur la place du marché jusqu'à la dernière refonte des sous, l'archéologie n'attache guère d'autre importance à ce genre de trouvaille que celui du gisement. La nature des monnaies et leur origine constatée, elles deviennent le plus souvent la part faite aux amateurs. Elles nous ont échappé ainsi dans la rue Battant plus que partout ailleurs. Celles que nous avons recueillies appartiennent surtout aux deux premiers siècles; et celles

qui nous ont échappé ne nous fourniraient, nous le savons avec beaucoup de certitude, aucune donnée différente des indications mêmes du sol. Ce que nous avons sauvé entièrement, à notre grande satisfaction, c'est la ferraille, consistant en fers à clous, en prétendues *hipposandales* et en divers objets d'attelage dont quelques-uns ne sont guère mieux connus que ces dernières.

La plus belle pièce de fer qu'aient rendues les fouilles de Battant, consiste en un couteau de sacrifice, long de $0^m,28$ et semblable à ceux de bronze qui sont classés au Musée archéologique [1].

L'empierrement de la chaussée antique de Battant avait été déjà fouillé, en 1862, sous la place du Pilori. On avait eu, dès cette époque, à constater l'énorme épaisseur totale des strates empierrées.

Mais comme on se trouvait, sur ce point, dans une partie du cimetière de l'église Sainte-Madeleine, dont les constructions primitives ont même reparu sous le perron moderne, il n'avait guère été possible de constater autre chose que le bouleversement du sous-sol et de la chaussée elle-même pour les besoins d'inhumations opérées durant une période de sept à huit siècles. Nous rappellerons, comme souvenir à conserver de ces fouilles, un fait resté jusqu'à ce moment sans explication. C'est la découverte d'un caveau, de forme à peu près carrée, bien maçonné, plus haut que la stature humaine, littéralement rempli d'os et d'une boue noire dans laquelle on a cru reconnaître des restes de cendres et de charbon. Il n'avait d'orifice que dans la pierre de recouvrement, consistant en un bloc énorme de pierre. Cette ouverture était un trou carré de $0^m,40$ environ de largeur; elle était scellée par une seconde pierre moins considérable.

GRANDE-RUE.

Le nom seul de *Grande-Rue,* particulier à la rue principale de beaucoup de vieilles villes, indique partout une certaine importance dans les temps passés. La voie urbaine qui, chez nous, a conservé ce nom appartenait à la ligne la plus fréquen-

---

[1] L'image d'un de ces couteaux a été publiée par M. A. Castan, dans les *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 3e série, t. V, p. 414.

tée de tous les passages antiques des monts Jura. Comme sa place était rigoureusement tracée par la disposition naturelle des lieux, il n'est point de rue de ville qui puisse prétendre à plus d'ancienneté. Dès l'origine de la guerre des Gaules, elle occupait, comme aujourd'hui, l'axe de cette presqu'île de Besançon si connue par la description qu'en a donnée J. César. Elle commençait à la rivière du Doubs, et, après avoir coupé la ville en deux parties à peu près symétriques, elle conduisait au pied de la roche élevée qui seule rattache la presqu'île au continent et forme en même temps le premier gradin de la chaîne du Lomont. Nous avons acquis la preuve qu'à l'époque celtique elle aboutissait au point de la rivière où elle rencontre encore aujourd'hui le pont de Battant; car en pratiquant, en 1851, les fouilles souterraines d'un égout contigu à la culée de la rive gauche du Doubs, nous avons rencontré, au niveau des plus basses eaux, le sol ancien, durci par les pieds, raviné dans le sens des ornières, et composé, comme on pouvait l'attendre d'une rue gauloise, d'une pâte de cendres, de charbons et de débris de poteries, plus encore que du sable fourni par le terrain. La disposition la plus ancienne de ce lieu, telle que j'ai pu la reconnaître dans l'étroit espace d'un souterrain, par le niveau de la voie gauloise et par la position avancée de la rive, était celle d'un port en face d'un passage à bateaux. En effet, le niveau de la rue excluait l'idée d'une chaussée nécessaire pour monter sur un pont, et la position avancée de la rive, en regard d'un banc de rocher qui règne sur l'autre bord, à 80 mètres au plus de distance, accusait un lit de rivière plus rétréci qu'ailleurs, plus profond et sans gué.

Le pont jeté sur le Doubs, en cet endroit, date de l'époque romaine. Tel que les anciens l'ont fait, il existe encore, mais enfermé tout entier entre deux façades construites postérieurement pour l'élargissement de la voie. Il y a cinq arches en plein cintre, d'inégales longueurs. L'arc du milieu est de 13^{m},10 de débouché; le suivant, à droite, de 11^{m},40; le dernier, de ce côté, de 8^{m},00. Les deux arcs de gauche ont, le premier, 11^{m},90, et celui de la culée presqu'autant, si l'on en juge par la courbure de la partie apparente, le reste ayant été enfermé dans les maçonneries du quai *Vauban*. Aussi le tablier du pont, au lieu d'être horizontal, penche-t-il vers ses deux extrémités, en pro-

portion de la diminution du rayon de chaque arche, et de manière à se raccorder avec les niveaux moins élevés des chaussées de la rive droite et de la rive gauche. Les proportions du pont sont extrêmement massives relativement à sa faible largeur qui, au niveau de l'eau, varie autour d'une moyenne de 4^{m},60; elle est de 4^{m},70 sur le chemin de halage. Les flancs du pont portaient des encorbellements. Quant aux piles, celles de l'arc principal ont environ 5^{m},10 d'étendue dans le sens transversal de la rivière, les deux autres 3^{m},90.

Derrière la culée que l'on voit sur la rive droite du Doubs, il n'existe point d'arcade cachée sous le sol. On avait dit à tort le contraire dans un très intéressant mémoire publié naguère par l'Académie de Besançon. Au moyen des travaux souterrains que j'ai eu à diriger dans le sous-sol de la rue du Pont, la chose a été complétement éclaircie. Ces fouilles, comme celles de la rive gauche, ont fait voir exactement où commencent et où finissent les maçonneries antiques. On a même eu soin de laisser apparentes certaines parties essentielles. Ainsi, sur la rive droite, le flanc de la culée du côté d'aval reste vu le long du canal d'une bouche d'égout. Sur la rive gauche, on a également eu soin de conserver, dans les parois d'un autre canal, la trace des antiquités rencontrées en ces lieux. A la suite de la culée se trouvaient un fossé, puis une pile que ses matériaux de pierre tendre, propres à la sculpture, indiquaient suffisamment comme ayant été construite avec des débris arrachés aux ruines de la ville antérieure au IVe siècle. Des restes d'un vieux donjon étaient, d'autre part, agglomérés avec les maçonneries de la culée. Sur cette dernière, on rencontre la base d'un escalier tournant. Comme il y eut ensuite, du temps de Louis XIV, un arc élevé sur le même lieu en l'honneur de ce monarque, mais déjà démoli pour cause de vétusté, les constructions anciennes n'étaient plus reconnaissables qu'à leur solidité exceptionnelle. On a remarqué de la sorte une muraille, épaisse de 2^{m},90 environ, laquelle se dirigeant en amont du pont le long de la rive gauche du Doubs, semblait avoir formé autrefois ou un quai, ou un rempart, peut-être l'un et l'autre. Ces observations étaient faites en 1851-1852. Durant l'année 1861, nous avons retrouvé la continuation de cette dernière maçonnerie au Port-Mayeur; mais de là elle faisait un angle pour rentrer sous

la place du Marché, où elle se mêlait à des murs et à d'autres vestiges de constructions également antiques. C'est vers ce dernier point que se dirigeait un canal romain, trouvé en 1851, sous la rive sud de la place, assez près d'un grand hypocauste dont un fragment a été déposé au Musée, et que le mémoire déjà rappelé plus haut signale à tort comme une salle souterraine.

Les nouvelles digressions auxquelles je viens de me livrer avaient pour objet, non-seulement de traiter des questions liées à celle de la Grande-Rue, mais surtout de ne pas laisser sans rectification le petit nombre d'erreurs nées à l'occasion des travaux dont j'ai été l'architecte. Je n'aurai pas à m'arrêter sur certaine hypothèse qui place une porte antique monumentale au bas de la Grande-Rue, le résultat des fouilles ne m'ayant autorisé ni à confirmer, ni à contredire cette assertion. Revenons à notre sujet.

La Grande-Rue gallo-romaine, telle que nous la connaissions par les fouilles de 1851-1852, opérées entre le Puits-du-Marché et le pont, telle qu'on en voit un fragment dans un mur de cave de l'Hôtel-de-Ville, telle que nous l'avons retrouvée sous l'arc antique de *Porte-Noire,* telle que les visiteurs du Musée archéologique peuvent en remarquer un spécimen établi au pied de l'escalier, s'est montrée de nouveau durant les travaux de cette année sur une vingtaine de mètres de longueur. Malheureusement on a dû s'écarter ensuite d'elle, en raison de la direction et de la profondeur nécessaires aux travaux entrepris par la ville. L'éloignement fut peu considérable, il est vrai ; mais il suffisait pour dérober aux yeux la voie antique. Elle avait été toutefois reconnue. C'étaient encore ces larges dalles, à lignes parallèles, mais rangées de biais par rapport à la direction de la voie, pour amortir la secousse des roues sur les joints des pierres, et limitées de chaque côté par des bordures de trottoirs. Au devant des maisons n°s 42, 44 et 46 de la Grande-Rue, la pioche a mis à nu les soubassements, en pierre de taille, des maisons qui formaient la rive nord-est de la voie. Plus loin, en se rapprochant du palais Granvelle, elle a découvert le flanc intérieur des murs de façade d'autres maisons riveraines. Partout ces repères ont servi à constater de nouveau que l'ancienne voie dallée allait en ligne droite du pont de Battant à *Porte-*

Noire. Je dis la voie dallée et non celles qui l'ont précédée ou suivie. En effet, elle n'a pas été construite simultanément avec les deux monuments auxquels elle aboutit. Elle leur est postérieure, ainsi que cela résultera de l'examen de ces édifices.

Le pont de Battant a dû subir au moins deux reconstructions partielles à l'époque romaine. Ses plus anciennes voussures paraissent être celles des quatre arcades de droite ; car elles n'ont en moyenne guère plus de 4^{m},40 de longueur d'amont en aval, dimension en harmonie avec l'extrême étroitesse des plus vieux chemins. Je suis tenté d'attribuer ensuite à l'époque de l'établissement de la voie dallée, la voussure extrême de gauche qui, ayant une longueur de 4^{m},70 , se rapproche ainsi un peu plus de la dimension donnée à la Grande-Rue entre trottoirs. Mais ces diversités de constructions n'ont pas changé la direction de l'axe du pont, lequel, sans aucun motif fondé sur la disposition des lieux, diverge un peu avec la Grande-Rue. Or, une pareille irrégularité est un témoignage certain de l'antériorité du pont par rapport à la voie dallée et rectiligne.

Nous dirons de même que l'axe de *Porte-Noire*, au lieu de se confondre avec celui de la Grande-Rue, regarde, un peu plus au nord, le *Forum*, ou *place du petit Saint-Jean*, et que cette divergence accuse une rue plus ancienne dont la direction, légèrement oblique, s'expliquerait par la rapidité de la pente et aurait commandé l'emplantement de l'arc antique. Cette voie, antérieure au pont de Battant et à Porte-Noire, puis leur contemporaine, allait du premier au second en prenant d'abord un peu sur la droite, et arrivait ensuite par la gauche, en suivant les terrains du *Capitole* et du *Forum*. Aujourd'hui, entre les mêmes points extrêmes, la Grande-Rue suit encore la ligne droite que lui avait tracée le Municipe romain ; c'est encore la même voie, malgré ses tortuosités semblables à celles d'un plant de vigne dressé contre son échalas.

Les fouilles que l'on vient d'exécuter dans la Grande-Rue ont commencé à la place du Puits-du-Marché, où elles font suite à celles de 1851-1852. Elles s'arrêteront au delà du palais Granvelle. Comme nulle part elles ne sont descendues plus bas que la voie dallée, comme elles se sont maintenues même à un niveau moins profond, les objets antiques rendus par elles appartiennent aux ruines faites par l'empereur Constance et

gisent immédiatement en dessous des strates du moyen-âge. Nous ne parlerons que pour mémoire des débris de tuiles romaines et des pierres écroulées qui encombrèrent la voie au moment de la destruction de la ville, et qui n'ayant jamais été enlevées firent perdre, sinon la trace, du moins l'usage des grandes dalles si belles et si commodes de la chaussée antique. Partout s'est montrée la même profusion de matériaux, de cendres et de charbons renfermant des monnaies et des objets gallo-romains. A l'approche des *Thermes*, dont la ruine principale forme encore aujourd'hui un énorme relief hors du sol, les fouilles sont devenues plus fécondes. Elles ont livré de nouveaux fragments de ces colonnes en schiste micacé gris dont, en 1830, j'avais déjà trouvé les deux beaux tronçons donnés à la ville par M. Papillon, et dont, en 1838, je rencontrai encore un chapiteau en marbre blanc. Dès que l'on fouille dans le voisinage des *Thermes*, abondent les débris de moulures en marbres blancs, gris et verts. Notre tranchée en a fourni de nombreux échantillons, nonobstant la distance de 60 mètres environ qui les séparaient du lieu de leur origine.

Sans qu'il y ait des motifs pour les attribuer au monument des *Thermes*, des tambours de colonnes ont surgi entre la place Saint-Pierre et la rue Moncey. L'un d'eux est en granit poli et du module de 0^{m}45. Un autre, en pierre tendre, est à doubles cannelures; son diamètre a 0^m,73. Tous deux étant d'une belle conservation, ont été transportés au Musée.

La rencontre la plus intéressante a été, vers le même lieu, celle de deux torses de statues en marbre blanc et de la plus belle époque. Malgré leur état regrettable de mutilation, on sent encore en eux des chefs-d'œuvre. Le premier trouvé ne consiste plus que dans la moitié du tronc et des cuisses. Il représente un très jeune adolescent complétement nu. Le second est également l'image d'un enfant. La peau de bête qu'il porte sur l'épaule droite semble devoir le faire considérer comme un faune. Les deux torses sont de grandeur naturelle. Ils ont certainement décoré le même édifice, peut-être même appartenu à un même groupe.

Pour se faire une idée du genre de mutilation auquel ont été soumis ces beaux marbres, il faut se reporter à l'époque où l'empereur Constance, politique hideux, le véritable barbare

d'alors, venait de raser systématiquement toutes les villes de la rive gauche du Rhin jusqu'à quarante lieues de distance, et voulait convertir en désert la Séquanie. Besançon, visité quelques années après par Julien, n'était plus, dit celui-ci, « qu'une bourgade en ruine, grande ville autrefois, ornée de temples magnifiques et ceinte de très forts remparts. » La Grande-Rue n'offrant plus aux passants qu'un sol de débris abandonnés, les deux statues malheureusement gisantes sur le passage ont ainsi, comme le reste, rempli le rôle de pavés. Ce qui, par sa position, a pu échapper au fer des roues ou des chevaux demeura seul intact. Les deux marbres présentent donc l'un et l'autre des parties entièrement frustes à côté de morceaux bien conservés, la trace du pied des chevaux presque partout.

Une seule inscription antique s'est montrée durant les travaux de la Grande-Rue. L'importance n'en est pas considérable. Néanmoins tout monument épigraphique pouvant avoir un jour un prix imprévu pour l'historien, je n'aurai garde de négliger celui que le hasard a mis entre nos mains. Sur la moitié d'un piédestal en pierre tendre, jadis orné d'une corniche et d'un socle, on lit :

MAN
VETTIAE
SILV

Les lettres sont belles et assez bien conservées. Il s'agit d'une inscription funéraire consacrée par un Silvius aux mânes d'une Vettia. Quels sont ces personnages? Ils portent des noms très répandus dans l'antiquité; mais celui de Vettia appartient surtout à l'Italie. Le monument funèbre se trouvait mêlé à d'autres grosses pierres provenant de ruines et à de nombreux ossements humains de l'ancien cimetière Saint-Maurice. Tout semble indiquer néanmoins que ce lieu central ne fut pas un champ de sépulture dans l'antiquité. A moins d'une circonstance exceptionnelle, la pierre de Vettia doit avoir été apportée de Chamars où se faisaient les incinérations dans l'antiquité, et avoir été ensuite employée à quelque construction.

Je terminerai cette note par une liste sommaire des objets dont il n'a pas encore été fait mention :

Un éperon en fer dont l'aiguillon, fixe, est en forme de pyramide quadrangulaire;

Les restes d'un mors de cheval, en fer;

Un objet de bronze, d'un usage inconnu, ayant une corne allongée et courbée comme pour servir de crochet et une autre terminée par une forme destinée à servir d'ornement;

Une clef en fer;

Un style en bronze de 0m,10 de longueur;

Des débris de verroterie mince, ayant appartenu à des verres analogues à nos verres à pied;

Un petit marbre marqué de sept trous hémisphériques et réguliers, lequel se trouve traversé par une tringle de plomb entrant par une des faces et sortant par l'un des flancs;

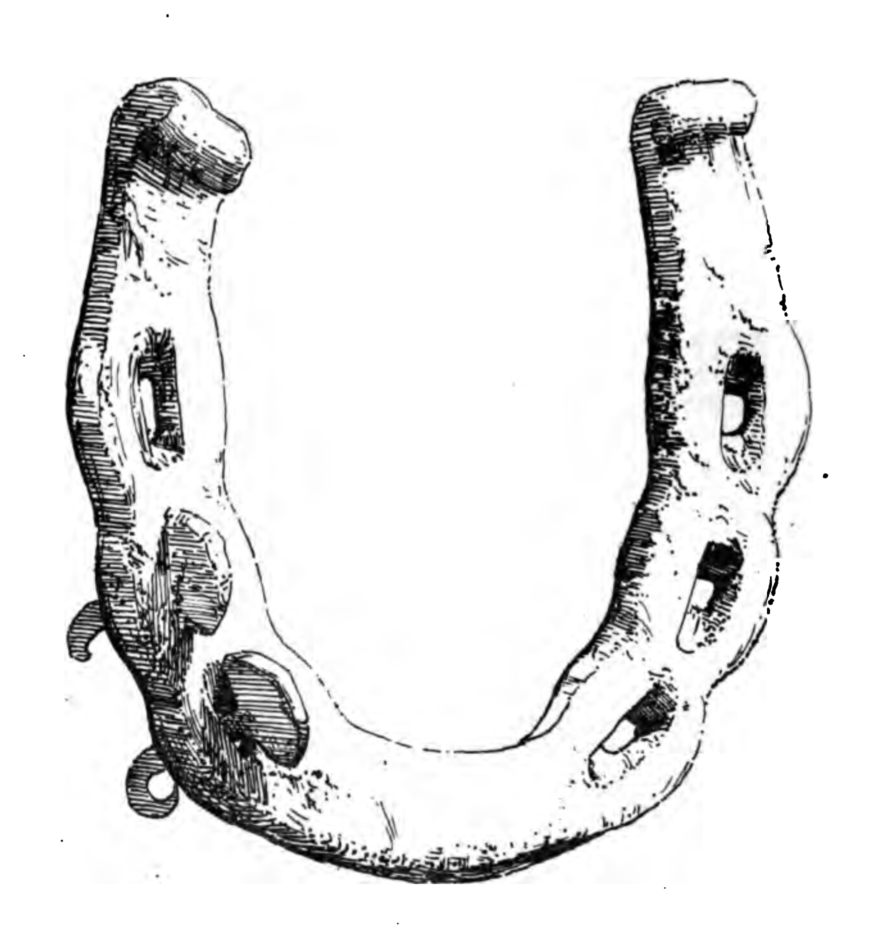
Une plaque de marbre blanc entièrement couverte de rinceaux et d'ornements du IVe siècle;

Un oiseau, en bronze, de 0m,06 de longueur, disposé en forme de presse-papier et d'une époque barbare.

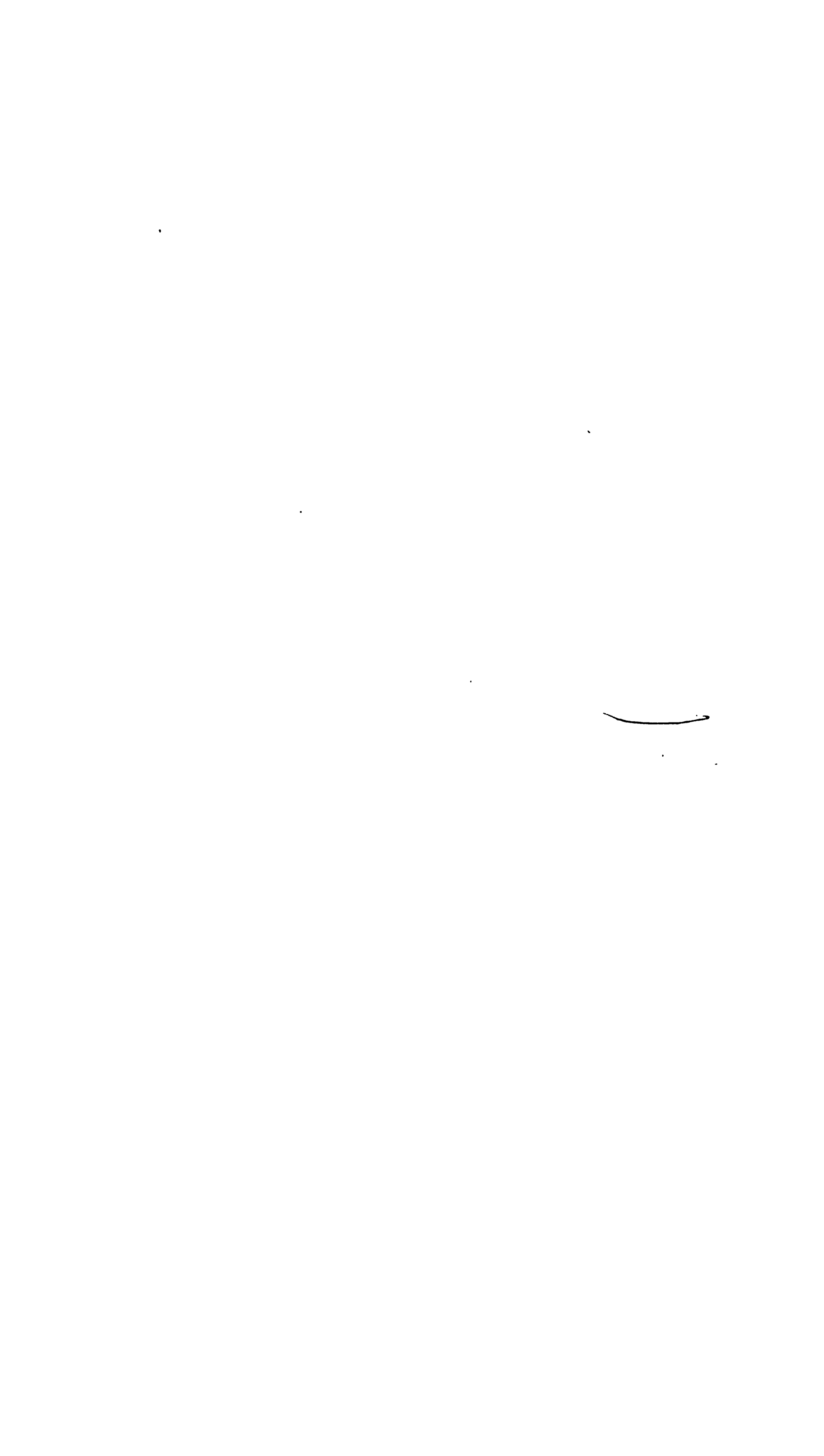
On a cru devoir recueillir aussi quelques ossements d'animaux, tels que des bois de cerfs et de chamois, ainsi que trois pieds de cheval restés dans la strate des fers antiques.

Enfin, on a gardé un spécimen de ces coquilles d'huître, comme on en avait, de 1838 à 1839, trouvé en si grande abondance dans les fouilles de la rue Moncey. Leur épaisseur, très considérable, indiquerait-elle une provenance particulière et conséquemment des relations actives plutôt avec la Méditerranée qu'avec l'Océan?

A ces objets ont été joints quelques pièces d'un autre âge, telles que des clefs et une agrafe en bronze, dont l'ornementation, très recherchée, présente des rinceaux d'une forme tourmentée. Ces débris sont antérieurs au XVIe siècle.



FER DE CHEVAL.



ÉTUDES
PALÉONTOLOGIQUES
SUR LE
JURA GRAYLOIS

PAR A. ÉTALLON.

Séances des 11 janvier et 8 février 1862.

TERRAINS JURASSIQUES MOYENS ET SUPÉRIEURS.

INTRODUCTION.

Les assises moyennes et supérieures du terrain jurassique graylois ont, en général, un relief peu accusé; pourtant les failles et les dénudations ne manquent pas. Les premières surtout sont nombreuses, plus peut-être qu'il n'est possible d'en juger d'après l'état de la surface. Ce sont le plus souvent de simples cassures dont les lèvres sont à peine distantes, et il n'arrive que rarement qu'elles s'érigent en lignes de dislocation; les dénudations ont formé de petits monticules arrondis ou ellipsoïdaux, et les escarpements ne sont que des exceptions. La cause en est dans la nature même des couches, à leur structure, à leur mode de dépôt. Les marnes sont assez solides ou peu épaisses et en assises souvent répétées. Les calcaires ne se montrent pas en bancs bien puissants; ils sont en général terreux, et les cavités qui les remplissent parfois, ou leur disposition à se déliter, préparent la voie aux influences chimiques et atmosphériques et leur laissent toute leur intensité. On ne remarque pas non plus ces plissements qui caractérisent et rendent si pittoresque la chaîne du Jura.

Si maintenant, dans cet ensemble, on cherche quelques points de repère, quelque série de couches un peu puissante et qui n'ait pas vu varier les circonstances de son dépôt, on trouve peu de faits saillants et on reconnaît à peine quelque constance. Les assises fossilifères elles-mêmes quoique ramenant, quant aux êtres qu'on y rencontre, les mêmes phénomènes avec le retour de certain état d'agrégation des roches, montrent, pour la vie de chaque faune, des différences marquées, et presque toujours il y a peu de rapport d'une à celle qui en est la plus voisine. Ces remarques sont peut-être plus faciles à faire encore à Gray que dans le reste de la chaîne.

Il y a donc lieu de se demander, si les grandes divisions sont nécessaires dans cet ensemble; si les groupes ou sous-groupes à y établir ne sont pas livrés tout à fait à l'arbitraire; s'il faut, par suite même de la classification adoptée, attribuer à telle époque des faits qui n'ont certes pas eu lieu en même temps et dont les causes sont sans doute toutes autres. L'affirmative est possible, s'il n'est accordé à ces divisions qu'une valeur de convention; si, par l'emploi qui en a été fait ailleurs, elles peuvent servir à s'entendre dans l'énoncé des phénomènes; si quelques assises consécutives semblent avoir entre elles plus de rapports qu'elles n'en ont avec leurs voisines, et si dans la série des êtres dont les restes y ont été déposés, il en est qui paraissent habiter divers niveaux. Pour ceux-ci, nous admettons même les plus larges limites; qu'ils soient identiques ou analogues, les faits qu'ils rappellent sont pour nous les mêmes.

Au point de vue orographique, dans la seule chaîne du Jura, bien entendu, et dans les régions qui en forment le pied, les expressions Oxfordien et Upper-oolite ou Malm ont une valeur certaine qu'auront aussi celles des terrains jurassiques moyens et supérieurs, quand elles représentent le même ordre de choses. En est-il de même au point de vue des fossiles? Cette valeur subsiste-t-elle pour les divisions secondaires, qu'on les appelle Portlandien, Kimméridien,... ou groupes de Salins, de Porrentruy... La réponse est facile, en parcourant les nomenclatures adoptées dans les ouvrages qui jusqu'à présent et plus spécialement ont été publiés sur le Jura. Il est possible à tout lecteur de reconnaître, en les comparant, la plus étrange confusion dans la série des travaux de Thurmann, Gressly, Thirria, Desor,

Perron, de Tribolet, Campiche, Marcou, Contejean, Jaccard...; nous n'en exceptons pas nos propres publications. La vérité est-elle dans un de ces ouvrages ou apparaîtra-t-elle plus tard? L'ordre est-il possible, facile? Peut-être si, quand même et d'avance, ne sont pas synchronisées des choses qui ne doivent pas l'être; si, comme le démontrent les *Lettres sur les roches du Jura*, mais pour des faits d'une bien autre importance que ceux que nous avons à considérer ici, chaque mode de division conserve sa valeur locale; si en dehors de la stratigraphie qui n'a pas toujours jusqu'à présent fourni toute la certitude désirable, sont recherchés tous les faits de paléontologie qui peuvent lui venir en aide et même lui servir de guide.

Pour cela, le plus grand nombre de divisions est nécessaire, pourvu qu'on ne s'écarte pas de certaines limites; le plus souvent existent des couches qui se sont formées évidemment dans les mêmes conditions; ce sont elles qui doivent servir de base de circonscription locale, et rien n'empêche de les changer plus loin, si elles ne deviennent pas bien évidentes dans le nouveau lieu d'observation. Cependant si, comme nous le croyons pour bon nombre et même pour la plupart d'entre elles, dans le Jura en particulier, elles se maintiennent sur une certaine étendue, si les petites modifications qu'elles éprouvent ne changent pas l'allure générale, il est bon de leur conserver leur appellation, en indiquant dans chaque localité les assises élémentaires qui les constituent. Il est probable qu'il n'y aura pas de différences notables à signaler, mais seulement des analogies plus ou moins éloignées, ou des rapports plus ou moins intimes avec celles des stations voisines.

D'un autre côté, a-t-on cherché aussi quelles différences ou quelle similitude peuvent exister dans les diverses époques entre l'activité du dépôt et celle des êtres propres ou non à chacune d'elles, mais qui ont vécu pendant la même période? S'est-on rendu compte de l'influence que l'une peut avoir sur l'autre? Y a-t-il même domination de l'une au point que l'autre semble devoir être absente? Les dépôts ont pu être continus et réguliers; dans le même temps, la même somme de matériaux a pu constituer des couches de puissances peu variables, sinon de structure identique; dans ce cas, l'activité vitale leur a été subordonnée; elle a dû nécessairement être très inégale et ne se

montrer dans toute sa force qu'en vertu de circonstances favorables, comme exceptionnelles, et semblant livrées tout à fait au hasard pour le choix de l'emplacement où elles se sont montrées. C'est alors le cas le plus favorable pour l'admission de créations nouvelles, ce qui n'empêcherait pas, au reste, le passage d'un nombre plus ou moins considérable d'espèces ayant vécu à une époque antérieure.

Le dépôt, tout en n'étant pas nécessairement régulier, peut en outre encore être censé inscrit dans le même ordre de phénomènes; ici alors tout étant fortuit, accidentel, rien du passé n'est réservé pour l'avenir; les variations peuvent être les plus grandes dans les roches elles-mêmes et les faunes être tout-à-fait indépendantes les unes des autres; les passages alors ne doivent guère être regardés que comme des exceptions, et c'est en effet du hasard plutôt que perpétuité de l'espèce.

Mais ne pourrait-il pas arriver aussi que l'égalité et la régularité fussent pour l'activité vitale? La même somme d'êtres se produisant dans le même temps; ceux-ci, à l'état fossile, ne se montreront abondants que par l'absence ou le peu de matériaux constitutifs des couches : la richesse ou la pauvreté des stations fossilifères ne serait donc que très relative; tel dépôt, véritable charnier de l'époque et d'une épaisseur très restreinte, aurait mis peut-être plus de temps à se former que toute une série d'assises où ne se rencontrent que quelques espèces, mais d'une bien autre puissance que celle du premier. Dans ce cas, la perpétuité des espèces serait normale; les modifications des formes pourraient être retrouvées dans l'influence des milieux, et la création des formes nouvelles, peut-être inexplicable, serait néanmoins à rechercher. Or, ici il n'y a pas à se faire illusion, même pour les plus faibles distances les passages ne sont qu'en minorité, et la grande cause de rénovation reste toujours un problème.

L'irrégularité d'activité, jointe à l'inégalité de dépôt, tout en laissant à la première la prééminence que nous accordions tout à l'heure à la dernière, présente des faits analogues à ceux de la seconde catégorie; nous les confondrons donc avec ceux-ci.

Notre Jura, dans les limites de temps et d'espace que nous lui avons assignées pour ce travail, présente-t-il des faits qui appartiennent à une, à deux ou à ces trois catégories? Ont-elles

eu sur sa formation égale influence, ou l'une d'elles l'a-t-elle emporté sur les autres? Il nous est bien difficile de nous prononcer aujourd'hui ; d'abord nous ne sommes guère encore en mesure de le faire, et puis l'étude de ce qui a paru de nos jours et où seule pourrait être trouvée la clef des difficultés, est encore bien peu avancée pour qu'il soit possible de citer autre chose que des faits touchant le passé.

Naguère les grandes dislocations, les bouleversemnets du sol expliquaient le renouvellement des circonstances vitales et par suite l'apparition d'êtres nouveaux. Cette théorie, si belle en apparence, était trop en dehors des faits pour ne pas céder promptement devant l'observation. La théorie qui lui a succédé, celle de la rénovation au milieu des grandes époques de tranquillité, a besoin d'être prouvée, et il ne nous appartient pas aujourd'hui de la discuter. Bornés au Jura et à ses contrées limitrophes, à une période dans laquelle la terre ne semble pas avoir dû subir de bouleversements, les terrains jurassiques supérieurs peuvent être considérés comme s'étant formés dans un milieu et dans des circonstances qui n'ont pas dû varier beaucoup. S'éloigne-t-on de la vérité en supposant la régularité par l'activité vitale plutôt que de l'accorder au dépôt même des assises? Pour la dire avec quelque certitude, il faudrait connaître, non tout ce qui s'est passé alors, mais un certain nombre de stations qui permettraient de juger ainsi de proche en proche jusqu'à ce qu'enfin on soit arrivé à une somme suffisante de renseignements. Rien ne nous laisse croire qu'il faille désespérer de l'avenir.

Aussi tout en regardant comme appartenant exclusivement à la troisième catégorie l'ensemble des faits dont nous ne donnons qu'une exquisse aujourd'hui, croyons-nous devoir partager les roches en quatre types distincts, entre lesquels, du reste, nous reconnaissons tous les intermédiaires.

1° *Marno-calcaires.* — Précipitation rapide ; espèces disséminées, en général de grande taille ; faunes de mollusques où dominent les acéphales.

2° *Calcaires.* — Précipitation rapide et assez variable du reste ; dans la Haute-Saône, un peu plus lente que celle des marno-calcaires ; faunes variées, composées également de mollusques, mais appartenant à toutes les classes.

3° *Marnes pures.* — Précipitation lente ; ici les rayonnés se mêlent au mollusques et les dominent parfois.

4° *Calcaires oolithiques purs.* — Précipitation également très lente, les faunes composées de mollusques et de rayonnés, pouvant être retrouvés intacts ou presque anéantis par le frottement et le roulis. Dans ce dernier cas, elle a la même valeur que dans le premier, et il ne faut pas, en outre, confondre ces oolithes avec celles qui sont comme noyées dans une pâte calcaire et qui ne sont que des exceptions du type 2°.

C'est en nous appuyant sur ces considérations que nous avons été amené à accorder une si grande importance aux zones fossilifères; elles sont pour nous le représentant d'une longue période; outre qu'elles laissent apercevoir des phénomènes de vitalité peut-être impossibles, en tous cas difficiles à retrouver ailleurs. C'est donc à elles que nous avons demandé de préférence la solution des quelques problèmes que nous voulons essayer de rechercher, non pas que nous mettions au second rang les assises qui leur sont associées, mais qui nous semblent cependant moins importantes que celles-ci. Quant aux groupes qui peuvent être établis parmi elles, nous regardons nos observations comme tout à fait insuffisantes soit pour soutenir ceux qui ont été proposés jusqu'à présent, soit pour les renverser.

Ainsi donc, si dans ces indications stratigraphiques nous conservons quelques noms et divisions, c'est qu'il n'est guère loisible, en général, de s'affranchir de l'autorité de l'habitude quand on n'est pas muni pour la combattre; c'est qu'il y a pour nous dans la suite de ces assises, dont l'ensemble est compris dans chacune de ces divisions, quelque chose qui n'est pas ce qui précède, qui n'est pas ce qui suit. Devons-nous néanmoins chercher à présenter ces indications, quand il est dans la région étudiée des observateurs plus habiles et plus en mesure que nous pour la décrire, quand sont déjà publiés, sur cette contrée, un certain nombre de travaux plus ou moins complets et justes, il est vrai? Ces indications n'auraient pas été données, si nous n'avions pas à rendre plus facile la recherche du mode de distribution déjà employé ailleurs, si nous avions pu ou su trouver dans ces publications, faites ou à faire, les quelques phénomènes de biologie qui, encore ici, ne sont indiqués que très brièvement; il était, du reste, nécessaire pour l'intelligence des des-

criptions de signaler une fois pour toutes les divisions adoptées et de ne pas avoir à les répéter à la suite de chaque espèce. Le champ des observations est ici borné à l'arrondissement de Gray, qui encore n'a pas été étudié en entier; les lieux indiqués sont en général de visite facile par suite d'escarpements naturels ou de travaux exécutés pour les besoins de l'industrie, et parmi eux encore les types sont pris dans les plus rapprochés du centre, ou ceux que quelques phénomènes spéciaux rendent plus remarquables. Ce n'est que dans quelques points que les recherches ont été faites hors de l'arrondissement. D'un côté nos études sur les crustacés ont nécessité l'examen de toutes les stations fossilifères qui en renferment; le Corallien inférieur de Chassigny et Picpape (Haute-Marne) était beaucoup plus riche encore que celui de Champlitte; Sacquenay (Côte-d'Or) est trop voisin de Percey-le-Grand pour ne pas lui être allié dans l'ensemble des observations. Ici encore le *Jura Graylois* n'est donné que pour lui-même, sans aucune comparaison avec le reste de la chaîne du Jura; peut-être un jour essaierons-nous de dire les rapports ou les différences qui peuvent y être remarqués, les phénomènes qui se sont passés dans la vie animale à l'époque de la formation des terrains jurassiques supérieurs; c'est à cela, du reste, que tendent nos recherches actuelles.

L'étude des terrains jurassiques inférieurs serait-elle de nulle utilité pour celle qui est faite sur les étages qui les surmontent? Certains phénomènes n'apparaîtraient-ils pas plus évidents, s'il y avait à les signaler dans un plus long temps ou un plus long espace, si leur commencement ou leur fin pouvait être précisé? La bonne volonté n'est pas toujours au niveau de la possibilité; signalons seulement comme entraves à cette dernière le peu de place qu'ils occuperont dans la région étudiée, leur développement aux confins extrêmes de celle-ci, la difficulté d'y retrouver les restes des animaux ayant vécu en même temps que leur dépôt et même leur petit nombre. Par contre, les assises supérieures sont plus attrayantes pour les investigations scientifiques; outre l'allure générale dont le mode a été indiqué plus haut, elles se présentent à niveau décroissant sur les bords du bassin qui les a renfermées, et à part quelques faibles exceptions du pied des Vosges, ou seulement depuis le point où se montrent celles qui font l'objet de ce travail, il suffit de descendre avec les

hauteurs barométriques pour les rencontrer toutes les unes après les autres, dans la Haute-Saône du moins. Il faut cependant tenir compte des phénomènes qui se sont passés postérieurement à leur dépôt et surtout de la présence des terrains crétacés, tertiaires et modernes qui parfois en cachent de larges surfaces.

La *Statistique de la Haute-Saône* de M. Thirria n'offre de points de comparaison que pour la partie inférieure des couches traitées ici; la description de la partie supérieure a pour base des confusions évidentes et il n'est guère possible d'en tirer parti. L'*Histoire des progrès de la géologie,* aux observations reproduites, n'ajoute qu'un petit nombre de faits dus aux recherches particulières de l'auteur. Dans le *Bulletin de la Société géologique de France,* les discussions entre MM. Marcou et Royer, dont a été la cause le *Jura Graylois,* portaient plutôt sur des mots que sur des faits. La *Notice sur le Portlandien graylois,* de M. Perron, est surtout, ce dont témoigne son auteur, incomplète sous le rapport paléontologique. Les comptes rendus, en ce qui concerne Gray, des courses de la *Société géologique* lors de sa séance extraordinaire à Besançon, en septembre 1860, ne sont guère pour le Portlandien que la reproduction de la *Notice* précédente avec la description succincte des assises immédiatement inférieures. Il n'y a à citer que pour mémoire l'*Introduction à l'étude des Polypiers* de M. de Fromentel; les niveaux et les provenances en général sont trop vaguement signalés pour qu'il n'y ait pas eu à les contrôler par d'autres observations; cependant les listes que donne son auteur ont été inscrites ici sans discussion ou révision; nous n'y avons introduit que les changements nécessités par une différence d'opinion seulement sur la valeur de certains genres ou espèces. Peut-être ajouterons-nous quelques formes dues à nos propres recherches et seulement lorsqu'elles seront nécessaires pour l'établissement des stations. Mais s'il nous est donné de pouvoir aujourd'hui présenter ces listes aussi complètes qu'elles le sont, c'est que M. Perron a bien voulu nous permettre de l'accompagner souvent, c'est que nous avons étudié sa collection, à l'exception toutefois des polypiers. Qu'il daigne agréer ici tous nos remerciements.....

Déjà dans une autre occasion et pour l'établissement de notre

Paléontostatique du Jura, nous avons détaché un chapitre du travail que nous donnons aujourd'hui ; il serait donc inutile de le rappeler en entier ; aussi n'y aura-t-il de reproduit que les subdivisions et classifications complétées, il est vrai, en quelques points.

Nous ne dirons rien du nombre des espèces propres aux diverses subdivisions, ni des passages qui peuvent exister entre celles-ci ; les tableaux ou leurs résumés donneront ces nombres aussi complets que faire se peut.

Nous devons indiquer maintenant comment a été exécuté le présent travail. Nous n'avons pu consacrer qu'un temps restreint aux courses géologiques ; aussi le pays reconnu et les stations fossilifères constatées, c'est sur celles-ci qu'ont porté les recherches, renouvelées le plus possible. C'est ainsi, du reste, que nous avons agi pour les autres régions que nous avons eu occasion d'étudier dans le Jura ; il est donc possible, dans les associations que nous avons cru devoir faire pour les espèces qui nous ont été confiées ou que nous avons recueillies nous-même, qu'il y ait des indications ou fausses ou incomplètes. Les gisements, toujours scrupuleusement donnés, mettront sur la voie des erreurs commises, et nous prions ceux à qui nous devons de bienveillantes communications, ou dans les ouvrages desquels nous avons pris des espèces, de ne considérer celles qui leur appartiennent que comme provisoirement placées dans la zone ou les divisions qui leur ont été assignées.

INDICATIONS STRATIGRAPHIQUES.

OXFORDIEN.

Au nord de Gray, l'Oxfordien ne se présente guère autrement que dans le reste du Jura; dans les stations que longent la grande faille de Gy à Port-sur-Saône, il revêt un aspect un peu différent, soit qu'il y soit plus réduit ou que la silice moins rare qu'ailleurs par les actions moléculaires dont elle a été la cause plus tard, ait rendu plus facile la destruction des roches.

Cet étage est remarquable par la constance de sa structure minéralogique non-seulement sur de grandes étendues, mais encore à tous ses niveaux; aussi comme ensemble a-t-il beaucoup plus de valeur que les divisions qui ont été établies dans les assises suivantes et même précédentes. Souvent, dans la chaîne du Jura, il a une liaison intime avec les dispositions orographiques du relief du sol; ici il ne se conduit pas autrement que le reste de la formation jurassique supérieure surtout. Seulement quand il n'est pas recouvert par les terrains subséquents, il forme des buttes plus arrondies, plus distinctes, et il présente en outre ce fait d'assez difficile explication, c'est que les ablations, après avoir pénétré dans presque tout l'étage, ont le plus souvent respecté l'assise inférieure que rien ne laisse prévoir comme plus résistante que le reste.

Les parties inférieures de l'étage sont occupées par plusieurs zones bien distinctes qui se retrouvent partout avec une uniformité de valeur certaine. Faut-il en faire un ensemble spécial, comme il a été proposé ailleurs, ou bien des subdivisions plutôt réelles au point de vue paléontologique que stratigraphique, ou bien ne doit-on les considérer que comme de simples parties d'un groupe plus important? Ces couches sont trop peu importantes, dans la Haute-Saône en particulier, pour avoir quelque

influence orographique, et si la vie animale a pu se montrer bien active au milieu de ces dépôts, ceux-ci ont été pauvres d'éléments minéralogiques, et il est posible que dans la série des temps, ils ne le cèdent pas à une série de couches bien supérieures en épaisseur, mais où les fossiles, pas beaucoup plus nombreux en somme, sont en même temps très disséminés.

L'importance paléontologique de ces zones, leur constance, malgré leur peu de puissance, nous retiennent encore pour le moment dans l'expression d'une opinion définitive; aussi continuerons-nous à les désigner par des noms pris en dehors des fossiles. Nous donnerons cependant en sous-groupe principal les zones suivantes qui ont pu acquérir ailleurs assez de valeur pour être érigées en étages.

Fer sous-oxfordien.

Ces assises n'ont que quelques mètres d'épaisseur et sont presque entièrement formées de minerai de fer oolitique, plus pur inférieurement, mélangé davantage de marnes ou intercalé dans celles-ci supérieurement. Quelques groupes d'animaux appellent l'attention sur ces assises; c'est un véritable charnier pour les Ammonites, et certains Acéphales et Echinides qui ont, à cette époque, été presque aussi multipliés que celles-ci. Nous ne citerons pas d'autres faits paléontologiques, la liste complète des espèces devant être donnée dans le tableau général. Pourtant il est des faits que nous croyons devoir rappeler : les espèces roulées sont peut-être un peu plus nombreuses que les autres; la vie s'est longtemps perpétuée dans ces dépôts, et certaines espèces étaient déjà fossiles lorsque d'autres parasites sont venues prendre demeure sur celles-ci.

Marnes à fossiles pyriteux.

Ici nous ne pouvons citer les calcaires à Spongiaires qui n'existent pas et que nous avons démontré dans le Haut-Jura se remplacer mutuellement, comme aussi nous les avons vus se développer aux dépens de la zone précédente. Elle sont, en outre, très peu développées et assez pauvres; du moins la destruction des espèces y a été facile et on n'en trouve que dans de très mauvaises conditions de conservation.

Les petits Gastéropodes si abondants dans certaints points de la chaîne du Jura, comme dans le Jura bernois; la *Terebratula impressa*, caractéristique de ces couches en Allemagne et très commune de Besançon à Saint-Claude, est ici beaucoup plus rare. Comme dans la subdivision précédente, les Céphalopodes sont le signe distinctif de ce niveau; les autres classes n'offrent que quelques espèces. L'ensemble de cette faune est encore inscrit dans le tableau général; il est inutile de citer ici les principales des espèces qui le constituent.

Pholadomyen.

C'est un vaste ensemble de marno-calcaires grisâtres liés aux marnes précédentes par la structure minéralogique, mais où les fossiles sont marneux, et, dans les parties supérieures, au Corallien par la silice qui s'y est répandue à profusion et qui, du reste, en se portant sur les débris enfouis a permis la conservation de ceux-ci. La vie, plus active dans ces parties supérieures, du moins eu égard à l'épaisseur du dépôt, nous a semblé exiger l'indication spéciale de la faune de cette zone; encore y a-t-il à indiquer des stations différentes.

Si, dans les parties inférieures, nous n'avons pas distingué les diverses zones fossilifères que l'on remarque dans presque tout le Jura, c'est sans doute faute d'observations suffisamment précises ou renouvelées. Aussi tout en niant pas qu'elles puissent exister, nous donnerons comme première zone fossilifère la suivante.

1° Zone des Pholadomyes.

Cette zone occupe les parties supérieures du Pholadomyen moyen; la majorité des fossiles est à l'état de moule et se sépare à peine du reste de la roche ambiante; ce sont presque toujours des moulages dans l'empreinte extérieure de l'individu, beaucoup plus rarement le moule lui-même, et dans un certain nombre de cas des formes qui tiennent à la fois de l'un et de l'autre, empreinte externe dans une partie et interne dans l'autre. Le test devait donc disparaître peu à peu sans être remplacé et cela pendant toute la durée du pélomorphisme de la roche. La faune de ce niveau lui est, en outre, tout à fait spéciale; elle est constituée par des espèces essentiellement vaseuses et dépo-

sées par conséquent dans des conditions qui ne paraissent pas s'être retrouvées dans les assises immédiatement voisines, malgré un facies identique.

2° Zone des Chailles.

On donne ce nom en Franche-Comté à des boules siliceuses, pleines ou géodiques, ou plutôt remplies à l'intérieur de silice pulvérulente; les premières conservant dans la roche la teinte de celle-ci ou un peu plus foncée; les autres blanchâtres ou colorées, par l'oxyde de fer, de rubéfactions existant chez toutes à la surface. Les unes se montrent encore sur place dans les roches et de plus sont peu fossilifères; les dernières ont été dénudées; bon nombre renferment des débris organisés, et si les ablations ont porté sur celles-ci, ce doit être tout à fait fortuit, à moins que la présence des fossiles n'ait été pour quelque chose dans l'étendue du phénomène. Les débris animaux ont été pour beaucoup dans la formation de ces chailles, presque toujours ils en occupent la partie centrale, et ceci se remarque très bien dans les Crustacés surtout (1).

D'autres fois la silice se distribue en petits bancs et empâte surtout des Chemnitzies et des Nérinées. Enfin sur ces chailles, sans être bien distincte et sans se montrer bien visible partout, repose une dernière assise à Térébratules, que nous ne donnerons cependant que comme facies particulier des stations précédentes.

Nous indiquerons donc les stations suivantes :

a. Station des Chailles calcaréo-siliceuses.

Il n'y a ici que très peu de fossiles qui sont encore ceux de la zone précédente, mais où ne se trouvent pas les Pholadomyes, et ils ne sont pas en général renfermés dans les chailles; quelques-uns sont-eux-mêmes siliceux. Le facies se présente plus

(1) Ce phénomène se présente aussi dans les roches essentiellement marneuses; on peut le constater dans certaines couches du Lias, dans les marnes à fossiles pyriteux citées plus haut. Dans l'Oxfordien inférieur d'Allemagne, les individus, rapportés par M. Quenstedt au *Merorhirus socialis* (*Der Jura*, pl. 69, fig. 8-11), se trouvent ordinairement dans de petits empâtements sphéroïdaux ou aplatis comme des galets, au milieu desquels il faut aller les chercher comme dans nos Chailles. Nous avons eu du moins occasion d'en examiner un certain nombre dans cet état.

spécialement au nord de la Saône; les parties supérieures du gisement de Pierrecourt, les tranchées du chemin de fer vers Champlitte le montrent assez visible.

A ce niveau, les chailles ne sont pas encore complétement terminées, elles semblent se fondre insensiblement dans la roche; dans tous les cas, la partie centrale est beaucoup plus dense que le reste.

b. Station des Chailles à Crustacés.

Les chailles ne peuvent pas toujours être examinées en place: un certain nombre ont été remaniées, quoique ce soit plutôt une simple dénudation sur place. Elles diffèrent des précédentes en ce que leur centre est moins compact en général, car on trouve tous les intermédiaires; seulement les Crustacés sont plus rares dans celles où l'homogénéité existe. La faune de ces Chailles est assez riche; quelques-unes ne semblent qu'un empâtement d'un nid de petits Gastéropodes ou de bivalves de faible taille; les grosses espèces peuvent former par elle-même des chailles. Dans les Rayonnés, les Echinodermes, s'ils sont seuls, occupent la partie centrale, comme du reste les Crustacés, tandis qu'ils sont quelquefois englobés par paquets de dix à douze individus. Les tiges du *Millericrinus echinatus* n'y sont pas rares; nous venons d'y retrouver quelques types de *Cidaris* et aussi une belle empreinte d'une Stelléride, dont nous avons cru devoir faire le *Stellaster araricus*, et tout aussi rarement se montrent des débris de tiges *(Juncus? Thurmanni)* appartenant aux Monocotylées [1]. Des polypiers ont existé aussi à cette époque, car les remaniements ne semblent pas avoir amené dans les chailles des espèces coralliennes: une seule est commune; nous l'avions indiquée provisoirement dans notre genre *Heliocœnia* sous le nom spécifique imposé par l'auteur des *Lethea geognostica;* nous y avons aussi retrouvé le *Thamnastrea concinna,* espèce corallienne comme la précédente; la *Microphyllia disjuncta* paraît spéciale à cette station.

---

[1] Aux espèces de plantes que nous avons citées ailleurs comme se trouvant dans nos terrains jurassiques, nous pouvons ajouter aujourd'hui, dans l'Oolithe blanche du Bathonien de Champlitte, toute une flore principalement de Fougères, analogue à la flore de l'Oolithe de la Sarthe; nous avons même retrouvé la *Mamillaria Desnoyersi*, Al. Brg., qui n'avait pas encore été signalée ailleurs qu'à Mamers.

Les espèces à citer sont : *Ammonites cordatus, oculatus, crenatus, Arduennensis, Lunula,* toutes très rares ; *Acteonina sulcifera, Ditremaria oxfordiana, Dentalium jurensis, Arca Parandieri, concinna, Psammobia jurensis, Nucula intermedia, Trigonia clavellata, aspera, parvula, Pecten fibrosus, semitextus,* et les Rayonnés précités, plus quelques Serpules et les Crustacés dont la liste se trouve dans le tableau général.

c. STATION DE LA *Nerinea allica.*

Ici la silice est plutôt disposée en bancs que concentrée en boules ; les *Nerinea allica, Charcennensis, virginea, Chemnitzia Delessei* sont très abondantes par place, et les débris de roche exposés à l'air acquièrent une blancheur analogue à celle de la craie.

Il faut, sans doute, rapporter au même niveau les bancs à Trigonies de Ray, Ferrières, Fontenois-les-Montbozon, sur les collines desquels existent quelquefois de beaux groupes d'individus parfaitement conservés. M. Hébert regarde cette espèce comme distincte de la *Trigonia clavellata* et en a fait la *Trigonia aspera* de Lamarck (Hébert, *Trig. clavellées,* 1860, p. 7, pl. 7, fig. 5). Ces plaques sont très rares ; le musée de Vesoul en possède, entre autres, un magnifique spécimen.

d. STATION DE LA *Rhynconella Thurmanni.*

Cette assise marneuse, rarement observable, paraît surmonter un peu les chailles, et elle formerait les dernières assises oxfordiennes de la Haute-Saône ; dans de certains points, elle est peut-être confondue avec les précédentes, nous ne la donnons que comme station de celles-ci ; les espèces y sont du reste en petit nombre. Entre Charcennes et Virey, sous le bois du Fays, on peut recueillir un nombre parfois considérable des espèces *Millericrinus echinatus, Rhynconella Thurmanni, Terebratula Parandieri, perglabata, Spirorbis Thirriai.*

Avec les mêmes Brachiopodes, au mont Cierge, près de Percey-le-Grand, existent quelques Pleurotomaires et aussi des bivalves appartenant aux genres *Pecten, Gervillia, Perna,* dont les espèces se retrouvent aux stations précédentes.

Tout en donnant la liste des fossiles, nous croyons devoir rappeler leurs provenances ; il ne sera pas ainsi nécessaire de

recourir chaque fois à la partie qui traite de la description des espèces, qu'il sera bon de consulter cependant pour une étude plus approfondie. Une même espèce pouvant se trouver dans plusieurs localités, et pour éviter le désordre qui en résulterait dans les tableaux, les noms ont été inscrits en abrégé; un trait vertical séparera les zones suivant les subdivisions adoptées.

Il en sera de même pour les groupes suivants :

Stations oxfordiennes.

Cm. — Calmoutiers.	My. — Morey.
Cp. — Champlitte.	Ne. — Neuvelle.
Cr. — Charcenne.	Or. — Orain.
Cz. — Charriez.	Oi. — Oiselay.
Fn. — Franois.	Pc. — Pierrecourt.
Fr. — Ferrières-les-Scey.	Pe. — Percey-le-Grand.
Ft. — Fretigney.	Ro. — Rosey.
Gv. — Grandvelle.	Sa. — Sacquenay.
Ml. — Mailley.	Vi. — Virey.

Subdivisions adoptées.

K. — Fer sous-oxfordien.
O. — Marnes à fossiles pyriteux.
P. — Pholadomyen. — Zone spéciale des Pholadomyes.
C. — — — — des Chailles.

Ces signes, superposés ou accolés, indiquent les passages ou un nouvel ensemble.

Signes de présence et de quantité.

cc. — Très commun.	rr. — Très rare.
c. — Commun.	r. — Rare.
ac. — Assez commun.	ar. — Assez rare.

TABLEAU DE DISTRIBUTION DES FOSSILES OXFORDIENS.

		K	O	P	C	
VERTÉBRÉS.						
Poissons et Reptiles.						
Strophodus		r				Or.
Ichthyosaurus		rr				Sa.
ARTICULÉS.						
Crustacés.						
Orhomalus	araricus, Et.				rr	Pe.
Eryon	Perroni, Et.				rr	Cm.
Glyphea	Etalloni, Opp.				r	Cm.
	Munsteri, Mey.				rr	Cz. Mz. Fr.
	Regleyana, Mey.				c	Cm. Cz. Ml. Ft. Fr. Mz.
	Udressieri, Mey.				rr	Cm. Fn.
Enoploclytia	Perroni, Et.				rr	Frasne.
Eryma	ornata, Opp.				r	Gr.
	ventrosa, Opp.				c	Cr. Ro. Ml. Cm.
Annélides.						
Serpula	flaccida, Goldf.	ac			r	Or. Pe. | Cm.
	ilium, Goldf.	ac			rr	Or. Pe. | Cm. Cz. Ml.
	pulchella, Et.	ar				Or. Pe.
	quadristriata, Goldf.	cc				Or. Pe.
	semifilaria, Et.	ac				Or. Pe.
	semiplicatilis, Et.	ac				Or. Pe.
	sulcifera, Et.	ac				Or. Pe.
	subulata, Et.				rr	Cr.
	subgordialis, Et.	ac				Or. Pe.
	subsimilis, Et.	ac				Or. Pe.
Spirorbis	Thirriai, Et.				c	Gy, Cr.
MOLLUSQUES.						
Céphalopodes.						
Belemnites	latesulcatus, Bl.		rr			Oi.
	Kellowiana, Opp.	ar				Or. Pe.
	excentricus, d'Orb.	rr				Or.
	monosulcus, Bauh.	cc	r			Or. Pe. Sa. | Pe. Cp.
Nautilus	aganiticus, Schl.	r				Pe. Sa.
	hexagonus, Sow.			rr		Pc.
Ammonites	Arduennensis, d'Orb.			rr	r	Gy. | Pe.
	Bakeriæ, Sow.	r	r			Or. Pe. | Gy, Oi.
	bicostatus, Stahl.	rr				Or.
	Constanti, d'Orb.	c				Or. Sa.
	cordatus, Sow.	cc	c	r	ac	Or. Pe. Sa. | Gy, Oi. Pe. Cp. | Pc. Cm.
	crenatus, Brug.		ac		rr	Gy, Oi. | Cm.
	Duncani, Sow.	rr				Pe.
	Eugenii, d'Orb.		r		?	Gy, Oi. Cp. | Pc.
	funiferus, Phill.	rr				Sa.
	Goliathus, d'Orb.	ar				Or. Pe.
	Lamberti, Sow.	rr				Or.
	lunula, Krüg.	cc	cc		rr	Or. Sa. | Gy, Oi. | Cm.
	Mariæ, d'Orb.		ar			Gy, Oi. Cp.

		K	O	P	C	
(Ammonites)	oculatus, Bean.	rr	cc		rr	Or. | Gy. Oi. Pc. Cp. | Cm.
	Oppeli, Et.	cc				Or. Pe. Sa.
	Orion, Opp.	r				Or.
	oxfordianus, Et.	rr				Or. Sa.
	perarmatus, Sow.	cc	ac	ac		Or. Sa. | Gy, Oi, Pc. Cp. | Pc.
	plicatilis, Sow.			c		Pc.
	punctatus, Stahl.	ar				Or.
	serrulatus, Ziet.	rr				Or.
	sulciferus, Opp.	ac	cc			Or. Pe. | Gy, Cp.
Aptychus	latus, Mü.		rr			Gy, Oi. Pc.
	remus, Et.	c	rr			Nr. Pé. | Pc.
	Gastéropodes.					
Chemnitzia	Bellona, d'Orb.	r				Or.
	Delessei, Et.				ac	Gy, Ml.
Nerinea	allica, d'Orb.				ac	Gy.
	Charcennensis, Et.				rr	Cr.
	virginea, Et.				ac	Gy, Ml.
Arteonina	sulcifera, Et.				ar	Cm.
Natica	Zangis, d'Orb.	rr				Or.
Trochus	Halesus, d'Orb.	rr				Sa.
Phasianella	orainsis, Et.	rr				Or.
Turbo	Meriani, Goldf.		ar		rr	Gy.
	Sejournanti, Et.	c				Or. Pe.
Ditremaria	Oxfordiana, Et.				rr	Gy.
Pleurotomaria	Cerei, Et.				rr	Pe.
	Cydippe, d'Orb.	r				Or.
	Cyprea, d'Orb.	cc				Or. Pe.
	Cypris, d'Orb.	ac				Or. Pe.
	Cythera, d'Orb.	ac				Or. Pe.
	Gresslyi, Et.		rr			Ne.
	Munsteri, Rœm.			ar		Pc.
	Nesea, d'Orb.	r				Sa.
	Nyphe, d'Orb.	rr				Or.
	Nysa, d'Orb.	rr				Sa.
	Vielbanci, d'Orb.	r				Or. Sa.
Pterocera	ararica, Et.	ac				Or.
	armigera d'Orb.	ar				Or. Pe.
Cerithium	. . . .	rr				Or.
Dentalium	jurense, Et.				c	Cm.
	Lamellibranches.					
Gastrochœna	Moreauana, Buv.			rr		Pc.
Pleuromya	ararica, Et.			rr		Pc.
	Brongniartana, Et.	ar				Or. Sa.
	subrecurva, Et.			ar		Pc.
	varians, Ag.			ar		Pc.
Pholadomya	clathrata, Mü	ar				Or. Sa.
	constricta, d'Orb.			r		Pc.
	exaltata, Ag.			ar		Pc.
	flabellata, Ag.			ar		Pc.
	hemicardia, Rœm.			r		Pc.
	lineata, Goldf.	r		c		Or. Sa. | Pc.
	ornata, Et.	rr				Or.
	parcicosta, Ag.			cc	ar	Pc | Cm. Ml. Ro.

		K	O	P	C	
(Pholadomya)	pelagica? Ag.			rr		Pc.
	similis, Ag.	ar		rr		Or. Pe. | Pc.
	tricostata, Et.	ar				Or. Pe.
Anatina	petrea, Et.			r		Pc.
Thracia	pinguis, d'Orb.			ar		Pc.
Psammobia	jurensis, Et.				rr	Ml.
Cyprina	Bertrandi, Et.				ac	Ml. Ro.
	orainsis, Et.	ar				Or. Pe.
Cardium	intextum, Mü.				rr	Cm.
	subdissimile, d'Orb.	ar				Or.
Unicardium	intumescens, Et.			r		Pc.
	globosum, d'Orb.	ac				Or. Pe.
Astarte	percrassa, Et.			ar		Pc.
	Renaudi, Et.				rr	Gy.
Myoconcha	crassirostris, Et.			r		Gy. Pe.
	pinguis, Et.	ac				Or. Sa.
Trigonia	aspera, Lk.				ar	Ray-sur-Saône.
	clavellata, Park.				ac	Gy, Mz. Cm. Ro. Ml.
	elongata, Sow.	ar				Or. Sa.
	parvula, Ag.				ar	Cm.
	radiata, Lk.				rr	Cr.
Arca	concinna, d'Orb.	rr	ar	ar	c	Or. | Cp. | Pc. | Cm.Cr.
	Parandieri, Et.				ar	Ro.
Isoarca	striatissima, Qu.	r				Or.
Nucula	Dewalquei, Opp.		ar			Cp.
	intermedia, Mü.		rr		rr	Gy. | Cm.
	Oppeli, Et.		r			Gy.
	subvariabilis, Et.	rr				Cp.
Leda	lachryma? d'Orb.		rr			Cp.
Pinna	radiata, Mü.				rr	Gy.
Lithophagus	incurvus, Et.			rr		Pc.
	ovulinus, Et.				ac	Ro. Ft.
Mytilus	percrassus, Et.				rr	Gy.
Avicula	Munsteri, Br.	ar				Or.
Perna	quadrilatera, d'Orb.			ar	rr	Pc. | Gy.
Gervillia	pernoides, Desl.				ac	Gy, Cm.
Inoceramus	Perroni, Et.	r				Sa.
Lima	brevirostris, Et.				rr	Cr.
	duplicata, Desh.	r			rr	Or. | Gy.
	obscura? Sow.	rr				Or.
	pectiniformis, Br.				ac	Gy.
	planulata, Et.	ar				Or, Pe.
	Protei, Et.	c				Or. Pe.
	semiscabrosa, Et.	rr				Or.
	tegulata, Mü.	ac				Or. Pe.
	tenuistriata, Mü.	rr				Or.
Pecten	fibrosus, Sow.	ar	r		rr	Or. | Cp. | Gy, Pe.
	gyensis, Et.				rr	Gy.
	palliiformis, Et.				rr	Gy.
	scobinella, Et.	ar				Or. Pe.
	semitextus, Et.				rr	Cm.
	subspinosus, Schl.				rr	Gy.
	testaceus, Et.				rr	Gy.
	Thirriai, Et.	ac				Or. Pe.
Hinnites	velatus, d'Orb.	ac				Or. Sa.
Plicatula	peregrina, d'Orb.	ar	r			Or. | Cp.
	. . . .	r				Or.

		K	O	P	C	
Atreta	Kellowiana, Et.	cc				Or. Pe. Sa.
Ostrea	alimena, d'Orb.	ac				Or. Pe.
	archetypa, Ph.	ar				Or. Pe.
	dilatata, Desh.			c		Ne. Gy.
	rastellaris, Mü.	rr		r		Or. | Gy.
	sandalina, Goldf.		r			Cp.
	seminana, Et.	ac				Or. Pe.
	Brachyopodes.					
Rhynconella	minuta, E. D.	rr				Or.
	spathica, E. D.	c	rr			Or. Pe. | Ch.
	spinulosa, Opp.	rr	ar			Or. | Cp.
	Thurmanni, Br.				cc	Vi. Cr.
	triplicosa, E. D.	r		rr		Or. Pe. | Pc.
Terebratula	bissuffarcinata, Schl.	r				Or.
	dorsoplicata, Su.	ar				Or. Pe.
	perglobata, Et.				c	Vi. Cr.
	reticulata, Sow.	r				Or.
	subcanaliculata, Opp.	r				Or.
(Waldheimia)	hypocirta, E. D.	c				Or. Pe.
	biappendiculata, E. D.	ac				Or. Pe. Sa.
	impressa, Dav.		r			Gy.
	Parandieri, Et.				ac	Vi. Cr.
	Umbonella, E. D.	ac				Cr.
Thecidium	cordiforme? d'Orb.	rr				Or.
	Bryozoaires.					
Stomatopora	Bouchardi, Ha.	c				Or. Pe.
Berenicea	laxata, d'Orb.	r				Sa.
	orbiculata? d'Orb.	c				Or. Pe.
	substriata, Et.	r				Or.
Lichenopora	Orbignyana, Et.	r				Or. Pe.
Proboscina	indivisa, Et.	rr				Or.
	RAYONNÉS.					
	Echinodermes.					
Echinobrissus	Goldfussi, Des.				r	Ml. Ro.
Collyrites	acuta, Des.	cc				Or. Sa.
	bicordata, Des.			ac	c	Pc. Gy. | Cm. Cz. Ml. Ro.
Disaster	granulosus, Ag.			r		Pc.
Holectypus	depressus, Des.	cc				Or. Pe.
Pygaster	umbrella, Ag.				rr	Ne.
Pseudodiadema	inæquale, Des.	r				Or.
Acrosalenia	Girouxi, Et.		rr			Cp.
Rabdocidaris	copeoides, Des.	cc				Or. Pe.
	remus, Des.	c				Or. Pe.
Cidaris	elegans, Mü.				rr	Gy.
	florigemma, Ph.	rr				Sa.
	subelegans, Et.				rr	Fr.
Stellaster	araricus, Et.				rr	Fr.
Millericrinus	Archiacanus, d'Orb.	ac				Or. Pe.
	armatus, Et.	c				Or. Pe.
	echinatus, d'Orb.	?			c	Or. | Gy. Cm. Vi.
	Goupilanus, d'Orb.	ac				Or. Pe.
	Richardanus, d'Orb.	ar				Or. Pe.
	vertebralis, Et.	r				Or.

		K	O	P	C	
Balanocrinus	granulosus, Et.	ar				Or.
	pentagonalis, Ag.	ac	ac		rr	Or. Pe. | Gy, Oi. Cp. | Gy, Cm,
	Zoanthaires.					
Stylohelia	radiata, Et.				ac	Gy, Gv. Ft.
Trochocyathus	Delemontianus, Et.		r			Cp.
Rabdophyllia	cervina, Et.			r		Gy.
Thamnastrea	Bayardi, Et.	rr				Or.
	concinna, E. H.				rr	Gv. Ft.
Microphyllia	disjuncta, Et.				rr	Gv.
	Trypozoaires.					
Haguenowia	Kellowiana, Et.	c				Or. Pe.
	oxfordiana, Et.			r		Gy.
Talpina	capillaris, Et.	ar				Pe. Or.
	reticulata, Et.	r				Or.
Dendrina	lichenoidea, Et.	ar				Or.
	PLANTE.					
Juncus?	Thurmanni, Et.				rr	Gv.

Résumé du tableau et passages d'espèces.

			K	O	P	C	K O	K P	K C	O P	O C	P C
VERTÉBRÉS 2		2	2									
ARTICULÉS.. 20	Crustacés....	9				9						
	Annélides....	11	9	...	...	4	...		2			
MOLLUSQUES 156	Céphalopodes	30	22	13	5	6	8	2	3	2	5	2
	Gastéropodes.	27	16	2	1	9					1	
	Acéphales....	77	34	8	22	26	3	3	2		3	3
	Brachiopodes.	16	12	3	1	3	1					
	Bryozoaires..	6	5									
RAYONNÉS.. 33	Echinodermes	22	14	2	2	7	1		2		1	1
	Zoanthaires..	6	1	1	1	3						
	Trypozoaires.	5	4		1							
PLANTE 1		1										
		212	119	29	33	67	13	5	9	2	10	6

CORALLIEN.

Nous croyons inutile de reprendre ici les discussions sur les limites de l'Oxfordien et du Corallien; dans le Haut-Jura, elles ne sont pas douteuses; la zone des *Cidaris* caractérise partout le Corallien inférieur et le faciès minéralogique est entièrement différent de celui des assises précédentes. Il n'en est pas de même dans la Haute-Saône; les marno-calcaires bleuâtres se continuent encore par places que déjà toute la faune corallienne s'est montrée; ils cessent néanmoins bientôt, tandis qu'il est d'autres localités un peu éloignées, il est vrai, comme aux environs de Belfort où le faciès marneux se montre à plusieurs reprises, jusqu'au Dicératien blanc, toujours avec la même faune inférieure. Peut-être, la place précise des espèces ne pouvant pas toujours être constatée, les dénudations, les travaux dus à l'homme ayant pu amener le mélange d'un certain nombre d'entre elles, avons-nous placé dans le Corallien quelques formes qui sont en réalité oxfordiennes et réciproquement; néanmoins nous avons toujours été disposé à n'admettre pour l'étage précédent que celles dont la provenance était certaine.

Comme toutes les régions éminemment fossilifères, le Corallien graylois offre des différences remarquables dans ses zones et ses stations, surtout si, comme nous l'avons indiqué plus haut pour les dépôts analogues, il a dû rester un temps très long pour se former. Les matériaux étant relativement assez peu abondants, les espèces, comme partout, ont dû se localiser plus évidemment et les assises qui les renferment présenter de grandes variations, s'agrandir les unes aux dépens des autres et même se remplacer mutuellement.

Nous admettons néanmoins trois subdivisions; la seconde d'ailleurs n'étant pas toujours fossilifère.

Glypticien.

Cette zone, partout marneuse, renferme de nombreux fossiles presque tous siliceux, quand ils ne sont pas représentés seulement par leurs moules. Son épaisseur est ici assez grande et sa faune très riche en espèces, en y comprenant surtout les stations un peu plus éloignées de Chassigny et Piepape (Haute-Marne)

situées de l'autre côté, ou sur les lèvres d'une autre faille parallèle à celle de Gy et de même valeur qu'elle.

Cette subdivision présente des relations avec les parties inférieures de la suivante; elle paraît même avoir un développement en sens inverse, et leur superposition jusqu'à présent n'a pas été constatée d'une manière bien visible. A part cette circonstance qui exigerait peut-être la séparation de ces parties inférieures comme station de cette subdivision et non comme zone appartenant à la suivante, il est ici deux faciès principaux, quoique l'ensemble ne soit pas divisible.

Nous avons pris pour type le *Glypticus hieroglyphicus,* partout de facile reconnaissance. Le fait capital de cette époque, c'est l'absence presque complète de Gastéropodes et même dans certaines régions tout à fait complète. Les Acéphales sont peu nombreux spécifiquement, à l'exception des Limes et des Peignes qui sont tout aussi abondants que les Rayonnés. On trouve dans d'autres groupes des niveaux aussi riches que celui-ci en Polypiers, mais nulle part les Echinodermes n'ont montré une quantité aussi considérable d'individus. Il était donc naturel de prendre l'un d'eux pour représenter cette subdivision. Les deux faciès indiqués plus haut semblent renfermer les mêmes espèces, si ce n'est dans les Polypiers où certaines familles se sont groupées d'une manière spéciale.

a. Station du *Protoseris Waltoni.*

Dans cette station se rencontre un nombre considérable d'espèces branchues dont la précédente est entre les plus remarquables par l'extension qu'elle possède. Les Polypiers simples et astréiformes ne manquent pas pourtant, et parmi les premiers, les Montlivaulties, eu égard aux espèces indiquées (12 à 14), doivent y être considérées comme relativement pauvres en individus. Les Spongiaires offrent là une faune remarquable, où les formes spécifiques sont peut-être arbitraires au milieu des modifications et des variations qui tendraient à faire de chaque spécimen un type à part.

Presque tous les environs de Champlitte ne présentent pas ce faciès autrement qu'il vient d'être dit.

b. STATION DE LA *Microsolena Gresslyi.*

Avec une faune de Mollusques et d'Echinodermes tout à fait identique à la précédente, les espèces branchues ou à cloisons compactes et solides parmi les Polypiers sont remplacées par des espèces déprimées, à développement latéral prédominant, à cloisons perforées ou à murailles de faible épaisseur. Les Microsolènes et les Thamnastrées composent presque exclusivement cette faune, qui semble sporadique au milieu des stations précédentes (Champlitte), tandis qu'ailleurs, comme à Chassigny, elle se montre seule.

La *Microsolena Gresslyi* occupe de vastes étendues dans le Jura central, et dans toute la partie du littoral qui longe le pied de la chaîne des Ballons. Dans le Haut-Jura, elle est beaucoup plus rare de même que tous les Polypiers, et il n'y a dans ce genre que la *M. expansa* qui n'est pas beaucoup plus fréquente dans les régions précitées.

A part les Polypiers, nous ne pourrions guère citer que des espèces communes : leurs noms se trouvent dans le tableau ci-joint.

Zoanthairien.

Cette subdivision, formée entièrement de calcaires, est encore plus variable que la précédente; elle est d'abord plus épaisse, et dans ses parties supérieures, elle se rapproche de la subdivision suivante avec laquelle elle est aisée parfois à confondre. Le test des fossiles n'est pas toujours entièrement converti en silice.

1° Zone des fossiles siliceux.

a. STATION DE LA *Stylina tubulifera.*

L'espèce prise ici pour type est peut-être la plus facile à reconnaître au milieu des vingt et quelques Stylines indiquées dans cette station. Les calcaires, en se dégradant facilement, ont laissé ces espèces à nu et elles recouvrent le sol aux environs de Charcenne et de Rupt, un peu moins nombreuses dans cette dernière localité. Ce sont en général les mêmes Echinodermes que dans les stations précédentes, mais il y a en plus un certain nombre de Gastéropodes, et parmi les Acéphales, les Limes et

les Peignes ont beaucoup diminué en importance; les Spongiaires, encore abondants comme individus, ont moins de formes distinctes.

Citons, outre les Polypiers donnés dans le tableau : *Chemnitzia* et *Acteon Charcennensis, Cardium corallinum, Lima perrigida, Pecten globosus, Cidaris florigemma, cervicalis, Rabdocidaris tricarinata, Acrocidaris nobilis.*

b. STATION DU *Pygurus Blumenbachi.*

Cette station est voisine de la précédente, seulement les calcaires sont plus compacts et les Polypiers sont remplacés par des Echinides où ne se trouvent pas les formes variées et les spécimens nombreux des Cidarides du Glypticien. Ces Echinides sont de grande taille : *Pygurus Blumenbachi, Haussmanni, Hyboclypus Wrighti, Pygaster umbrella, Diplocidaris Desori,* ou un peu moindre : *Stomechinus lineatus, Holectypus corallinus, Diplopodia subangularis, Hemicidaris crenularis, intermedia, Cidaris cervicalis, florigemma,* et dans les Crinoïdes deux formes que nous regardons comme nouvelles : *Millericrinus Desori* et *Thirriai.* La faune des Mollusques est pauvre : *Trigonia Julii, Nucula...., Lima semielongata, Pecten intertextus, octocostatus, Ostrea rastellaris.*

2° Zone des Rhipidogyres et des Polypiers branchus.

Les calcaires ont une teinte moins ocreuse que les précédents, la pâte en est moins grossière et la silice n'est plus qu'une exception ; quelques parties même deviennent blanches et oolithiques.

a. STATION DES CRINOÏDES.

Quoique placée entre la station précédente et la suivante, cette station a plus de rapports avec celle-ci; la roche est remplie de grandes tiges de Crinoïdes ; nous n'avons pas encore de notions suffisamment certaines sur ces espèces pour l'établir en zone spéciale.

b. STATION DE LA *Rhipidogyra insignis.*

Cette belle espèce peuple la roche en individus généralement de grande taille ; elle est accompagnée d'autres espèces à cloisons également non dentées et appartenant aux genres Aplos-

milies et Sténogyres; les autres fossiles y sont rares et peu déterminables.

c. STATION DE LA *Microphyllia Lotharinga.*

Ce n'est, sans doute, qu'un faciès particulier de la station précédente et qu'on trouve vers Ovanches; parmi les espèces branchues qu'on peut y signaler, nous ne prendrons que l'espèce ci-dessus pour nous servir à la désigner. Dans les autres classes, on peut citer : *Nerinea Castor, Moreauana, Ursicina, vertebralis, Lucina Thevenini, Mytilus falciformis, Diceras Ursicina, Avicula ararica,* qui sembleraient déjà indiquer les zones suivantes et où nous ne connaissons pas d'Echinodermes.

Dicératien.

C'est un ensemble de calcaires blancs, crayeux parfois ou le plus souvent presque entièrement oolithiques. Les faunes sont non-seulement très riches, mais encore la structure de la roche permet d'obtenir facilement des spécimens d'étude. Ce n'est pas cependant la richesse des stations et la conservation des fossiles du Haut-Jura.

1° Zone des Thécosmilies.

Cette zone, qui semble continuer la précédente, est liée d'une manière intime à celle des Dicères; elle l'a précédée un peu dans l'ordre des temps et le fond de la mer s'est peuplé d'espèces branchues avant de recevoir les dépôts suivants.

2° Zone des Dicères.

a. STATION DU *Diceras arietina.*

Cette espèce est facilement reconnaissable partout, ou du moins des formes voisines; en particulier à Champlitte, elle offre de nombreux individus et n'ôte rien de leur valeur aux espèces qui l'accompagnent. C'est à ce niveau que la faune corallienne a atteint tout son développement; les diverses classes des animaux y sont représentées, mais surtout les Mollusques et les Rayonnés. Toutes les espèces indiquées dans le tableau ayant comme provenance *La Mouille* [1], appartiennent à cette

[1] Le bois de la Mouille est une enclave de Champlitte dans les villages

station. Nous ne pouvons que renvoyer à la liste qui en est donnée.

b. Station du *Comoseris meandrinoides.*

Le *Comoseris irridians* et le *meandrinoides* ne sont probablement que des variétés d'une même espèce; ils ont ici la même valeur comme types d'indication stratigraphique; ils recouvrent le sol en individus très nombreux; d'autres Polypiers un peu moins communs les accompagnent. La faune des Mollusques renferme une série assez considérable d'espèces, si ce n'est les grandes Nérinées représentées par une quantité relativement faible d'individus. Tout ce qui, dans le tableau, est inscrit sous le nom de Theuley appartient à cette station, à quelques exceptions près pour les espèces qui constituent la zone suivante.

c. Zone du *Turbo tegulatus.*

Entre Raucourt et Francourt existent des groisières dans les détritus desquelles on rencontre, même tout détachés, un certain nombre de Gastéropodes qui ne se trouvent que là ou qui sont moins rares que dans les stations précédentes. Nous y avons reconnu un certain nombre d'espèces de la Meuse comme aussi quelques-unes de ces espèces anciennement décrites qui ont une grande extension géographique; les Polypiers sont rares dans cette station. Les espèces à citer seraient : *Chemnitzia Rupellensis, Nerinea Moreauana, nodosa, Nerita canalifera, semipulla, Trochus angulato-plicatus, crassicosta, Chilodonta bidentata, Turbo Epulus, Erinus, tegulatus, Ditremaria quinquecincta, Purpura Cotteauana, Cerithium buccinoideum, corallense, limiforme.* Les Acéphales sont beaucoup moins nombreux : *Cardium corallinum, septiferum, Arca janiroides, Lithophagus inornatus, Diceras Ursicina.* Nous ne connaissons rien des autres classes; cependant la faune en est loin d'être complète, car cette station n'a pas été suffisamment explorée.

---

d'Ecuelle et de Neuvelle; pour éviter la confusion et laisser à ces localités les types qu'elles représentent, nous appellerons *La Mouille* toute cette partie de la forêt où le Dicératien est développé; c'est alors la station d'Ecuelle de l'ouvrage de M. de Fromentel.

d. STATION DE LA VERGENNE.

Depuis longtemps M. Thirria a signalé l'emploi de ce nom pour désigner les parties du Dicératien formées évidemment de débris roulés et usés et où il n'est presque plus de forme reconnaissable. Trop souvent cette zone ne se présente pas autrement; cependant il y existe des bancs fossilifères, et au mont Colombin, près de Gy, nous en avons trouvé un rempli de la *Nerinea subelegans* du Haut-Jura, et les autres restes très nombreux qui l'accompagnent sont plutôt brisés que roulés.

3° Zone de la *Nerinea turritella*, Woltz. (non Goldf.)

Les calcaires deviennent ici crayeux et se présentent tout lardés de Nérinées de petite taille au milieu desquelles domine l'espèce précédente, et nous n'aurons même à y citer qu'un très petit nombre d'autres espèces: *Nerinea elegans, simiturritella, Cerithium limiforme, Emarginula paucicosta.*

Cette zone, supérieure à la précédente, paraît acquérir plus d'importance dans certaines parties de la chaîne du Jura, comme aussi parfois elle n'y est pas représentée. Ce pourrait donc n'être qu'une simple station de la zone des Dicères.

Stations coralliennes.

Cp. — Champlitte.	Ne. — Neuvelle.
Cr. — Charcenne.	Ov. — Ovanches.
Cs. — Chassigny.	Pi. — Piepape.
Fr. — Franois.	Pr. — Prélot.
Ga. — Gatey.	Rr. — Raucourt.
Gr. — Grandecourt.	Sa. — Sacquenay.
Ma. — Marnay.	Th. — Theuley-les-Vars.
Mo. — Mouille.	Vi. — Virey.

Subdivisions adoptées.

G. — Glypticien.
Z. — Zoanthairien.
D. — Dicératien.

TABLEAU DE DISTRIBUTION DES FOSSILES CORALLIENS.

		G	Z	D	
	ARTICULÉS.				
	Crustacés.				
Glyphea	Perroni, Et.		rr		Ne.
Orhomalus	corallinus, Et.		rr		Ne.
	Pidanceti, Et.			rr	Th.
	Annélides.				
Serpula	alligata, Et.		ar	ac	Ov. Th.
	corallina, Et.	ar			Cs. Cp.
	Deshayesi, Goldf.	r			Cp. Gr.
	gordialis, Schl.	c			Cs. Cp. Gr.
	heliciformis, Goldf.	ar			Cp. Cr.
	intricata, Et.	c			Ma.
	lacerata, Ph.	r			Cp.
	limita, Mü.	c			Cs.
	pustuliformis, Et.	c			Cs. Pr.
	runcinata, Sow.	r			Cs.
	spiralis, Mü.	ac			Cp.
	strangulata, Et.			rr	Ra.
	subflaccida, Et.	ac			Cs. Cp.
	subserpentina, Et.	r			Cs. Pi.
	tricarinata, Sow.	r			Cp.
Spirorbis	clathratus, Et.			ac	Mo. Th.
	MOLLUSQUES.				
	Céphalopodes.				
Belemnites.	Royeranus, d'Orb.	rr			Cp.
Ammonites	Achilles, d'Orb.	r	r		Cp. | Ne.
	subrefractus, Et.	rr			Gr.
	Gastéropodes.				
Chemnitzia	athleta, d'Orb.	r	r		Cp.
	Castor, Et.			r	Mo.
	Charcennensis, Et.		ar		Cr.
	Clio, d'Orb.			ar	Mo.
	corallina, d'Orb.		ac		Cs.
	Heddingtonensis, d'Or.	ar			Cs. Cp. Ma.
	Ruppellensis, d'Orb.			ac	Mo. Ov. Th. Ra.
Nerinea	ararica, Et.			cc	Mo.
	Bruntrutana, Et.			ac	Mo. Fr.
	Cæcilia, d'Orb.			ac	Mo.
	canaliculata, d'Orb.			rr	Mo.
	Castor, d'Orb.		rr	ac	Ov. | Mo.
	clioides, Et.			r	Mo.
	Danusensis, d'Orb.			rr	Mo.
	Defrancei, Desh.			ar	Mo.
	depressa, Voltz.			r	Mo.
	Desvoidyi, d'Orb.			ac	Mo.
	elegans, Th.			c	Ra.
	fusiformis, d'Orb.			ar	Mo. Th.
	Laufonensis, Et.			ac	Mo. Ov.
	Moreauana, d'Orb.			ac	Ov. | Ra
	nodosa, Voltz.			cc	Ra.

		G	Z	D	
(Nerinea)	Rœmeri, Ph.			ac	Th. Mo. Fr.
	Ruppellensis, d'Orb.		ac		Cr.
	scalata, Woltz.			r	Mo. Fr.
	sculpta, Et.			ar	Mo.
	semiturritella, Et.			rr	Th.
	subelegans, Et.			c	Cr.
	subspeciosa, Et.			ac	Ra.
	suprajurensis, Voltz.			ac	Mo. Fr.
	Thurmanni, Et.			r	Mo.
	turritella, Voltz.			cc	Th.
	ursicina, Et.		rr	rr	Ov. | Ra.
	vertebralis, Et.		ar	?	Ma. Ov. | Mo.
	visurgis, Rœm.			ac	Mo. Th.
Acteonina	acuta, d'Orb.			r	Mo.
Acteon	Charcennensis, Et.		ac		Cr.
Natica	allica, d'Orb.			r	Mo.
	amata, d'Orb.			r	Mo.
	Calypsoides, Et.			r	Mo.
	Clio, d'Orb.		ar		Ne.
	Dejanira, d'Orb.			ar	Mo.
Nerita	canalifera, Buv.			r	Ra.
	semipulla, Et.			rr	Ra.
Neritopsis	cancellata, Gein.	r		rr	Cp. | Th. Ra.
Pileolus	radiatus, d'Orb.			r	Ra.
Trochus	angulatoplicatus, Mü.			ac	Ra.
	crassicosta, Buv.			ac	Ra.
Chilodonta	bidentata, Et.			r	Mo. Ra.
Turbo	araricus, Et.			r	Mo.
	Epulus, d'Orb.			ac	Th. Ra.
	Erinus, d'Orb.			ac	Ra.
	princeps, Rœm.	r			Cr. Pi.
	subfunatus, d'Orb.			ac	Th. Ra.
	tegulatus, Mü.			c	Ra.
Phasianella	striata, d'Orb.	ar	ar		Ma. | Ne.
Ditremaria	discoidea, Et.			ar	Mo. Fr.
	quinquecincta, d'Orb.			ar	Ra.
	Rathierana, d'Orb.			ar	Mo. Th.
Pleurotomaria	Agassizi, Mü.	ar			Cp. Cr.
	glypticiana, Et.	ar			Cp.
	Grasana, d'Orb.	rr			Cs.
Purpura	Cotteauana, Et.			ar	Ra.
	Lapierrea, Buv.	?		ar	Cs. | Ra. Mo.
Cerithium	buccinoideum, Buv.			r	Mo. Th. Ra.
	corallense, Buv.			cc	Ra.
	limiforme, Rœm.			ar	Mo. Th. Ra.
Emarginula	paucicosta, Et.			r	Th.
Patella	sublævis, Buv.			rr	Mo.
	Voltzi, Et.			r	Ra.
	Lamellibranches.				
Gastrochœna	oviformis, Et.			rr	Mo.
Pleuromya	subelongata, Et.	r			Cp.
Pholadomya	Orbignyana, Et.		ac		Cp. Ne.
	tremula, Et.		r		Ne.
Venerupis	jurensis, Et.			r	Th.
Cyprina	ararica, Et.			r	Mo.

		G	Z	D	
Cardium	corallinum, Leym.		rr	c	Cr. | Mo. Ra.
	septiferum, Buv.			ac	Ra.
Isocardia	jurersis, Et.	r			Cs.
	lineata, Mü.	rr			Cs. Cp.
Corbis	Buvigneri, Desh.			r	Fr.
	concentrica, Buv.			r	Mo.
	decussata, Buv.			r	Mo. Th.
	gigantea, Buv.			r	Mo.
	scobinella, Buv.			r	Mo.
Lucina	Thevenini, Et.		r		Ov.
Opis	Arduennensis, d'Orb.	ar			Cs. Pr.
	cardissoides, Defr.	rr			Cp.
	longirostris, Et.	c			Cs. Cp.
Astarte	Arduennensis, d'Orb.			r	Mo.
	robusta, Et.			r	Th.
Cardita	ovalis, Qu.	ar			Cs. Cp.
Myoconcha	perlonga, Et.	ar			Cp.
	texta, Et.			rr	Mo.
Pleurophorus	corallinus, Et.	ar			Cp.
Trigonia	costulata, Qu.	r			Cs.
	Julii, Et.		rr		Ne.
Arca	fracta, Goldf.			r	Mo.
	Janiroides, Et.			r	Th. Ra.
	Oppeli, Et.	r			Cp.
Isoarca	eminens, Qu.	ac			Cp.
	texata, Mü.	ar			Cs. Cp.
	tumida, Et.	ar			Cs.
Nucula	. . . .		rr		Ne.
Mytilus	falciformis, Et.		r		Ov.
	Meriani, Et.		ac		Cp.
	semicuneatus, Et.	rr			Cp.
Lithophagus	Buvigneri, Et.		r	r	Cp. | Mo.
	inclusus, Pict.		r	r	Cr. | Mo.
	inornatus, Et.			c	Mo. Th. Ra.
	minutus, Et.	r			Gr.
Diceras	arietina, Lk.			c	Mo.
	minor, Desh.		rr		Ov.
	sinistra, Desh.			ac	Mo.
	Ursicina, Th.		rr	r	Ov. | Mo. Ra.
Avicula	ararica, Et.		r		Ov.
Pinna	semigranulata, Et.	rr			Cp.
Trichites	giganteus, Qu.		c		Cp.
Lima	corallina, Th.			r	Th.
	grandis, Rœm.	ar			Cp. Cs.
	ovalis, Desh.	rr			Cp.
	pectiniformis, Br.	r			Cp.
	perrigida, Et.	ac	rr		Cp | Cr.
	Perroni, Et.		c		Cp.
	pyxidata, Et.	rr			Cs.
	semielongata,	ar	r		Cs. Ma. | Ne.
	subglabra, Et.	r			Pe.
	tumida, Rœm.			r	Mo.
Pecten	araricus, Et.	r			Cp.
	articulatus, Schl.	cc		rr	Cs. Cp. Cr. | Mo.
	comatus, Mü.	ac			Cs. Cp. Ne.
	globosus, Qu.	ac	rr		Cs. Cp. | Cr.

		G	Z	D	
(Pecten)	intertextus, Rœm.	rr	r		Cp. | Ne.
	Lauræ, Et,	c			Cs. Cp. Gr.
	octocostatus, Rœm.	c	ac	rr	Ne. | Ne. | Mo.
	perstrictus, Et.			r	Th.
	Schnaiteimensis, Qu.	ac			Cp.
	solidus, Rœm.	r		r	Cp. | Mo.
	subspinosus, Schl.	rr			Cs.
	subtextorius, Mü.	ac			Cp. Cr. Ma.
	vimineus, Sow.			r	Mo.
Carpenteria	Eudesi, Et.			r	Mo.
	ostreiformis, Et.			r	Mo.
	semiregularis, Et.			r	Mo.
Hinnites	velatus, d'Orb.	r			Cs. Cp.
Spondylus	dejectus, Et.			rr	Mo.
	suprararicus, Et.			rr	Mo.
	tenuistriatus, Mü.	ar			Cs. Cp.
Atreta	imbricata, Et.	cc			Cs. Cp.
Ostrea	alligata, Et.	rr			Cp. Gr.
	dilatata, Desh.	r			Cp.
	discoidea, Et.	c			Cp. Pr.
	pulligera, Goldf.		ar	ar	Cs. Ne. | Mo.
	rastellaris, Mü.	c	c		Cp. Gr. | Ne.
	solitaria, Sow.			r	Mo.
	subnana, Et.	c			Cp. Gr.
	suborbicularis, Rœm.	ar		cc	Cp. | Mo.
	vallata, Et.	ar			Cp. Cr. Ma.
Placunopsis	jurensis, Rœm.	r			Cp.
Anomia	nerinea, Buv.			r	Mo.
	Brachiopodes.				
Terebratula	Bourgueti, Et.	ac			Cp.
	dorsocurva, Et.	r			Cp.
	insignis, Schl.	ac		r	Cp. Cs. | Mo.
	Moravica, Glock.			c	Mo.
	retifera, Et.	r			Cp.
Waldheimia	Delemontiana, Opp.	c			Cs. Cp. Ne.
Megerlea	pectunculoides, Opp.	r			Cs. Cp.
	pectunculus, Opp.	r			Cs. Cp.
Thecidium	antiquum, Mü.	c			Cs. Cp.
	. . . .	ac			Cs. Cp.
Rhynconella	pectunculoides, Et.	cc			Cs. Cp.
	pinguis, Opp.			c	Mo.
	sublentiformis, Et.	ac			Cp.
Crania	jurensis, Et.	rr			Sa. Cs.
	? porosa, Mü.	rr			Cs.
	Bryozoaires.				
Stomatopora	intermedia, Br.	r			Cs.
Berenicea	orbiculata, d'Orb.	ac			Cs. Cp.
Heteropora	gradata, Et.			ac	Mo.
Acanthopora	Haimei, Et.	r			Cs.
Proboscina	expansa, Et.	ar			Cs.
	RAYONNÉS.				
	Echinodermes.				
Pygurus	Blumenbachi, Ag.		ac		Ne.

		G	Z	D	
(Pygurus)	Hausmanni, Ag.		r	r	Ne. | Mo.
	pentagonalis, Des.	rr			Cp.
Hyboclypus	Wrighti, E.		rr		Ne.
Nucleopygus	Icaunensis, Des.			rr	Mo.
Holectypus	corallinus, d'Orb.		r	r	Ne. | Mo.
Pygaster	umbrella, Ag.		ac	rr	Ne. | Mo.
Stomechinus	germinans, Des.	ar			Cp.
	lineatus, Des	cc	ac		Cs. Cp. | Ne.
Magnosia	nodulosa, Des		rr		Cp.
Glypticus	hieroglyphicus, Ag.	c			Cs. Cp. Cr. Pi.
	sulcatus, Des.	r		rr	Cs. Cp. | Mo.
Acrocidaris	nobilis, Ag.		r	r	Cr. | Mo.
Pseudodiadema	hemisphericum, Des.			r	Th.
	mamillanum, Des.	ar			Cs. Cp.
Hypodiadema	Pidanceti, Et.	r			Cp.
Diplopodia	subangularis, M'Coy.	c	ar		Ne. Cp. | Ne.
Hemicidaris	crenularis, Ag.	c	c		Cs. Cp. Ne. | Ne.
	intermedia, Forb.		ac	ac	Cr. Ne. | Mo. Th.
Pseudocidaris	Renoiri, Et.	r			Cp.
Cidaris	cervicalis, Ag.	c	c		Cs. Cp. Cr. Pi. Ma. | Ne.
	coronata, Goldf.	ar			Cs. Cp.
	florigemma, Ph.	c	c	ar	Cs. Cp. | Cr. | Th.
	gemmifera, Et.	r			Ne.
	marginata, Goldf.	r			Cp. Pr.
	oculata, Ag.	r			Cp.
	Parandieri, Ag.	r			Cp.
	Suevica, Des.	rr			Cp.
Rabdocidaris	mitrata, Des.	rr			Cp.
	Oppeli, Des.			r	Th.
	tricarinata, Des.		rr		Cr.
Diplocidaris	Desori, Des.		ar		Ne.
	gigantea, Des.	r			Cp. Pr.
Ceriocrinus	Milleri, Rœm.	rr			Cp. Cr.
	Greppini, Opp.	r			Cp.
Apiocrinus	polycyphus, Mer.	ar	ar		Cp. Ma. | Ne.
	Roissyanus, d'Orb.	ar	ar		Cp. | Cr.
Millericrinus	alternatus, d'Orb.		r		Vi.
	Beaumontianus, d'Orb.	r			Cp.
	conicus, d'Orb	+			Cp.
	Desori, Et.		rr		Ne.
	dilatatus, d'Orb.	+			Cp.
	Duboisianus, d'Orb.	+			Cp. Mont.
	Dudressieri, d'Orb.	ar	r		Cp.
	echinatus, d'Orb.	c			Cp. Gr.
	horridus, d'Orb.	+			Courcuire.
	Munsteranus, d'Orb.	+			Cp.
	Nodotanus, d'Orb.	c			Cp.
	Thirriai, Et.		r		Ne.
	tuberculatus, d'Orb.	+			Cp.?
Pentacrinus	amblyscalaris, Th.		r		Cr.
Eugeniacrinus	Hoferi, Qu.		r		Cp.
Helotus	Stutzi, Et.		ar		Ne.
	Zoanthaires.				
Enallohelia	crassa, Fr.	×			Cp.
	minima, Fr.	×			Cp.

		G	Z	D	
Dendrohelia	coalescens, Et.		×		Cr. Cp.
	dendroidea ? Et.		+	×	Cr. Cp. | Mo.
Prohelia	corallina, Fr.	+			Cp.
Stylophora	corallina, Fr.			×	Mo.
Stylohelia	mamillata, Fr.	+			Gy.
Trochosmilia	poculum, Fr.	×			Cp.
Pleurosmilia	corallina, Fr.		×		Cr.
Ellipsosmilia	Haimei, Et.	×			Cp.
Aplosmilia	aspera, E. H.			×	Mo.
	crassa, Fr.	+			Gy.
	distans, Fr.			×	Mo.
	dumosa, Fr.			×	Th.
	elegans, Fr.			×	Mo.
	gregaria, Fr.			×	Mo.
	semisulcata, E. H.			×	Mo.
Placophyllia	Schimperi, E. H.		+		Rupt.
Donacosmilia	corallina, Fr.			×	Mo.
Dendrogyra	angustata, Et.			×	Mo.
	rastellina, Et.			×	Mo.
Stenogyra	corallina, Fr.		×		Cp.
	? Perroni, Fr.		×		Cp.
	plicata, Fr.		×		Cp.
Rhipidogyra	crassa, Fr.		×		Cp.
	insignis, Fr.		×		Cp.
Stylina	bullata, Fr.	+			Cp.
	castellum, E. H.		×		Cr. Gy.
	Charcennensis, Fr.		×		Cr.
	? coalescens, E. H.		×		Cr.
	communis, Fr.		×		Cr.
	constricta, Fr.	+			Cp.
	echinulata, Fr.		×		Cr.
	excentrica, Fr.		×		Cr.
	explanata, Fr.		×		Cr.
	gemmans, Fr.		×		Cr.
	grandiflora, Fr.		×		Cr.
	hirta, Fr.	+			Gy.
	insignis, Fr.		×		Cr.
	magnifica, Fr.		×		Cr.
	micrococenia, Fr.		×		Cr.
	pistillum, Fr.		×		Cr.
	ramosa, E. H.		+		Gy.
	suboctonaria, E. H.		+		Rupt.
	splendens, Fr.		×		Cr.
	sulcata, Fr.		×		Cr.
	tubulifera, E. H.		×		Cp. Cr.
Placocœnia	Perroni, Fr.		×		Ov.
Diplocœnia	corallina, Fr.			×	Mo.
Cyathophora	Bourgueti, E. H.		×	×	Cr. | Mo. Th.
	brevis, Et.		×		Cr. Cp.
	corallina, Fr.		×		Cr.
	excelsa, Et.		×		Cr.
	Fromenteli, Et.		×		Cr.
Allocœnia	trochiformis, Et.			×	Mo.
Pleurostylina	corallina, Fr.			×	Mo.
Convexastrea	dendroidea, Fr.		×		Fédry.
	sexradiata, E. H.	×	×		Cp. Cr. Gy.

		G	Z	D	
Leptophyllia	Montii, Fr.		×		Mont-le-Franois.
Montlivaultia	Champlittensis, Fr.	+			Cp.
	Charcennensis, Fr.		×		Cr.
	crassisepta, Fr.	+			Cp.
	cytinus, E. H.	+			Cp.
	Eugenia, Fr.	+			Cp.
	gigas, Fr.	+			Cp.
	gradata, Fr.	+			Cp.
	Gyensis, Fr.	+			Gy.
	inflata, Fr.	+			Cp.
	Melania, Fr.	+			Cp.
	minor., Fr.	+			Cp.
	Montisclari, Fr.	+			Cp.
	subdispar, Fr.	+			Cp.
	tortuosa, Fr.	+			Cp.
	tuba, Fr.			×	Mo.
	undulata, Fr.	+			Gy.
Rabdophyllia	elegans, Fr.	+			Cp.
	solitaria, Fr.	+			Cp.
	trichotoma, Fr.	+			Cp.
Hymenophyllia?	corallina, Fr.		×		Cr.
Thecosmilia	costata, J. H.	+			Gy.
	insignis, Et.		×		Cr.
	socia, Fr.			×	Mo.
	trichotoma, E. H.			×	Mo.
Heliastrea	corallina, Fr.		×		Cr.
	lævicostata, Fr.		×		Cr.
Confusastrea	Burgundiæ, E. H.		×		Cr.
	corallina, Fr.		×		Cr.
Isastrea	explanata, E. H.	+	×		Cr. Cp. Gy.
	Grenoughi, E. H.	+			Cp.
	helianthoides, E. H.	×			Cp.
Microphyllia	caryophyllata, Et.			×	Mo.
	gracilis, Et.		×		Cr.
	Lotharinga, Et.		×		Ov.
	magnifica, Et.		×		Cr.
	Sœmmeringi, d'Orb.	+			Cp. Gy.
	sulcata, Et.	+			Cp.
Latimeandra	corallina, Et.	+			Cp.
Clausastrea	costata, Fr.		×		Cr.
	dubia, Fr.		×		Cr.
	Edwardsi, Fr.	+			Cp.
	limitata, Fr.		×		Cr.
	parva, E. H.		×		Cr.
Thamnastrea	arachnoides, E. H.	×			Cp.
	Champlittensis, Fr.	+			Cp.
	Charcennensis, Fr.		×		Cr.
	communis, Fr.		×	×	Cr. Cp. | Mo.
	concinna, E. H.	×	×	×	Cr. Cp. Gy. | *Th.*
	contorta, Fr.	+			Cp.
	corallina, Et.	+			Cp.
	dendroidea, Bl.			×	Mo.
	dimorphastrea, Fr.	×			Cp.
	dubia, Fr.	+			Cp.
	fasciculata, Fr.		×		Cr.
	Haimei, Fr.	+			Cp.
	insignis, Fr.	+			Cp.

		G	Z	D	
(Thamnastrea)	magnifica, Fr.	+			Cp.
	stricta, Et.	+			Cp.
Goniocora	gemmata, Fr.	+			Malan.
	Haimei, Fr.	+			Cp.
Trochoseris	corallina, Fr.	+			Cp.
Comoseris	meandrinoides, E. H.			×	Th.
Protoseris	Waltoni, E. H.	×			Cp.
Microsolena	corallina, Fr.	+			Cp.
	expansa, Et.	r			Cs. Cp.
	Gresslyi, Et.	cc			Cp. Cs.
	Amorphozoaires.				
Cobalia	jurensis, Et.			c	Th. Mo.
Eudea	perforata, Et.	ac			Cp. Mo.
	Perroni, Et.	r			Ga.
Pareudea	aperta, Et.		r		Cr.
	ararica, Et.	ac			Cp.
	gigantea, Et.	rr			Cp.
	gracilis, Et.	ar			Cp.
	prismatica, Et.	r			Cp.
	punctata, Et.	r			Cp.
	tumida, Et.	r			Cp.
Mamillipora	radiciformis, Et.	r			Cp.
Tremospongia	Parandieri, Et.			rr	Th.
	Sautieri, Et.	ar	ar		Cp. | Cr.
Conispongia	Thurmanni, Et.	rr			Cp. Cs.
Astrospongia	corallina, Et.	cc			Cp. Cr. Ma.
	costata, Et.	rr			Cp.
Ceriospongia	prolifera, Et.	r			Cp.
Stellispongia	hybrida, Et.	ar			Cp.
Tetrasmila	corallina, Fr.	r			Cp. Ma.
Desmospongia	impressa, Et.	r			Cp.
Amorphospongia	multistriata, Et.	r	ar		Ma. | Cr.

Résumé du tableau et passages d'espèces.

			G	Z	D	G Z	Z D	G D	G Z D
ARTICULÉS..... 19.	Crustacés............	3		2	1				
	Annélides............	16	12	1	3		1		
MOLLUSQUES .. 183.	Céphalopodes........	3	3	1		1			
	Gastéropodes.........	70	9	11	58	2	4	2	
	Lamellibranches......	90							
	Orthoconques......		16	10	18		3		
	Pleuroconques.....		30	12	19	4	3	3	1
	Brachiopodes........	15	13		3			1	
	Bryozoaires..........	5	4		1				
RAYONNÉS..... 199.	Echinodermes........	52							
	Echinides.........		22	15	10	5	5	2	1
	Crinoïdes..........		13	9		3			
	Zoanthaires..........	126	54	55	23	3	4		1
	Amorphozoaires......	21	18	3	2	2			
402			214	119	138	20	20	8	3

SÉQUANIEN.

La suite des assises comprises sous ce nom a une importance stratigraphique plus grande que celle des étages immédiatement voisins; il n'en est pas de même des faunes qui sont d'une pauvreté générale, et qui, si elles présentent parfois de nombreux restes d'animaux, ne les offrent que sous des formes peu variées et par conséquent appartenant à un petit nombre de genres. D'un autre côté, l'état dans lequel on les rencontre indique dans l'Océan d'alors des mouvements tout spéciaux; le plus souvent ce ne sont que des débris entassés pêle-mêle, roulés et devenus indéterminables, et les fossiles en place sont moins nombreux que les autres.

C'est sans doute cette absence ou cette petite quantité d'êtres enfouis dans ces assises qui, dans les descriptions, les ont rendus comme flottants entre leurs voisines, de plus facile reconnaissance, auxquelles on les a successivement attribués. Elles ont cependant de nombreuses raisons pour en être séparées; outre les faits particuliers qui ne se retrouvent pas dans les autres, outre leur puissance qui dépasse même de beaucoup celle qui peut être attribuée à leurs voisines, leur structure minéralogique les éloigne des unes et des autres, de même que leurs faunes, abstraction faite, en outre, du nombre des individus; c'est-à-dire que s'il y a quelque ressemblance, en y comprenant même les modifications dans la constitution de la roche, il y a de plus nombreuses différences qui en font un ensemble spécial.

Cette suite d'assises conserve toute son importance sur une grande étendue; si dans les hautes régions du Jura, elle est assez difficile à discerner, si les caractères n'en sont plus les mêmes, il n'en est pas ainsi sur tout le littoral sous-vosgien. de Gray à Porrentruy, et peut-être même les différences d'allure et de constitution sont-elles moins sensibles que dans les étages voisins.

Le Séquanien présente au plus haut degré les phénomènes de structure et de dépôt dont les lois si remarquables sont dues au génie éminemment investigateur de J. Thurmann, qui les a établies dans son *Essai d'orographie jurassique*. La vie animale ou végétale n'a pas évidemment dû beaucoup contrarier ou

varier les circonstances dans lesquelles ces assises se sont formées, et plus tard tous les phénomènes de pélomorphisme ont pu accomplir sans dérangement ou sans arrêt les phases auxquelles ils semblent soumis. Les diapérasmes qui ont produit ces corps connus aussi sous le nom de *stylolithes*, se montrent sur presque tous les bancs, et ces corps sont d'autant plus grande taille, que la matière est plus pure. Il est pourtant un fait à noter, c'est la présence à l'extrémité de ces stylolithes d'une roche d'une nature différente de la roche ambiante et en particulier dans les calcaires oolithiques, de grains plus gros qu'ailleurs. Le phénomène appelé *thlasme*, par fissure de retrait diaclinaire, présente de beaux exemples, mais ce même mode de structure se retrouve dans les épiclines soit principales soit secondaires, ou parfois il se modifie en stries horizontales, parallèles, dont l'ensemble est nettement limité et indiquerait un étirement partiel dont la cause est difficile à apercevoir. Les calcaires supérieurs de cette formation paraissent cependant avoir là un mode de dépôt un peu différent; on dirait des flocons lenticulaires, irréguliers, trempés dans une sauce marneuse et qui auraient été ensuite déposés les uns par dessus les autres, fait qui ne se présente qu'en exception dans les assises inférieures [1].

Les couches du Séquanien peuvent être comprises dans deux subdivisions pour lesquelles, à défaut de caractères bien tranchés, il faut prendre pour différence le mode même de dépôt. Dans la première, les parties marneuses ont une importance qui disparaît dans la seconde, et lors de la formation de celle-ci, les eaux semblent avoir repris leur tranquillité; aussi remarque-t-on aux limites de la première ce qu'on est convenu d'appeler d'anciens rivages, c'est-à-dire un sol déjà consistant, recouvert de grandes huîtres adhérentes, de Tarets, de Lithophages qui se sont logés partout et remplissent la roche. Il est deux zones où se trouvent deux fossiles remarquables par leur abon-

---

(1) En parcourant le sol formé par le Séquanien, on trouve parfois, à Gray, comme à Porrentruy, comme aussi dans le Keuper de la Haute-Saône, des concrétions botryoïdes formées de tubes en cristaux accolés et rayonnants. C'est, sans doute, pour ce phénomène que M. Stoppani (*Petrif. d'Esino*, p. 126, pl. 29 et 30) a cru devoir établir le genre *Esinospongia*; ce ne sont très probablement là que des concrétions.

dance ou leur forme : *Astarte supracorallina* et *Cardium corallinum*. Celui-ci déjà existant à une époque antérieure, ce qui ne l'empêche pas d'avoir ici toute sa valeur : d'où les noms de Astartien et Corallinien donnés à ces subdivisions. Le type de ces subdivisions sera pris entre Gray et Champlitte.

Corallinien.

1° Calcaires blancs inférieurs.

Cette zone est tout à fait stérile dans la Haute-Saône; c'est à peine si ça et là apparaissent quelques débris fossiles parmi lesquels on reconnaît des Natices, des Nérinées et quelques bivalves peu déterminables. Ces calcaires sont ordinairement blancs, et dans les champs ils se présentent en petites plaquettes qui occupent une certaine étendue, dépendante du reste de l'épaisseur assez grande de ces calcaires.

2° Calcaires oolithiques rougeâtres à *Rabdophyllia flabellum*.

Nous nous servons, pour désigner ces couches, du nom de ce polypier à défaut d'autre espèce plus caractéristique. Ces bancs sont très minces, les épiclines très irrégulières et couvertes d'aspérités, la pâte en est finement oolithique et assez fortement teinte en rouge. Les fossiles sont assez nombreux à ce niveau, mais le plus souvent indiscernables, et remplacés presque toujours par des parties spathiques.

Le *Rabd. flabellum*, pris ici pour type, a été désigné depuis longtemps par Thurmann sous le nom de *Lithodendron Rauracum*, qu'il devrait peut-être conserver spécifiquement, s'il n'était pas à peu près certain que c'est l'espèce décrite et figurée sous le nom de *Lith. flabellum*. Cette espèce n'occupe que peu de place dans la roche et est assez disséminée.

3° { Marno-calcaires à *Astarte supracorallina*. / Lumachelles à *Cerithium sociale*.

Au-dessus des calcaires précédents, dans l'ordre successif des terrains, on arrive presque toujours sur des dépressions qui correspondent probablement à des marnes plus ou moins solides et même à des calcaires en général grossiers et de facile destruction; aussi ne les rencontre-t-on guère qu'en morceaux soulevés par la charrue.

Dans une de ces dépressions, non loin de la grande station à Dicères de la Mouille, M. Perron a rencontré des plaquettes jaunes marneuses à Astartes; nous les avons retrouvées à Charcenne sur les lèvres d'une faille, entre la route de Pesmes et l'extrémité Est du bois du Fays; là, elles sont accompagnées des petites Gastéropodes qui rendent si remarquables les stations analogues du Doubs et du Jura et où dominent l'*Erelissa minuta* et le *Cerithium sociale*.

Dans d'autres dépressions plus nombreuses que celles-ci, se montrent de véritables calcaires lumachelles, grossiers, en petits bancs, avec marnes intercalées et dont les épiclines sont couvertes de débris en général ici demi-siliceux; on y trouve en abondance des radioles d'oursins : *Cidaris baculifera, philastarte, Hemicidaris simplex,* et surtout d'*Ostrea nana*. L'*Hemi. simplex* et le *C. philastarte,* quoique peu abondants, ne se sont pas encore montrés plus haut. Quant à l'*Ostrea,* elle affecte déjà ce phénomène d'agglomération qui se reproduit plus tard avec plus d'intensité. Elle recouvre les bancs en individus serrés quand le sol a eu assez de consistance, ou bien elle se superpose en répandant autour d'elle une portion de sa matière lapidifique et constitue ainsi des masses plus ou moins régulières et arrondies qui se trouvent au milieu des marnes. A ce même niveau appartient aussi très probablement une grande Ammonite (*A. semigigas*) qui ne paraît différer de l'*A. gigas* du Portlandien que par son ombilic moindre et son dos plus caréné.

4° Calcaires oolithiques.

Ces calcaires, qui présentent au plus haut degré le caractère oolithique, fournissent en même temps les meilleures pierres de construction du pays, aussi sont-ils exploités dans de nombreuses carrières, et n'était leur stérilité remarquable, ils pourraient être mieux étudiés. D'un autre côté, ils se modifient parfois en calcaires floconneux avec une pâte compacte, grisâtre ou blanche et réguliers; des assises de marnes, souvent d'une grande puissance, viennent, stériles ou assez riches en fossiles sous le rapport des individus, s'interposer dans ceux-ci. Aussi les assises que nous avons à citer sont-elles plutôt des faciès différents qu'une série des diverses parties de cette subdivision.

a. CALCAIRES A *Cladophyllia astartina.*

Ces calcaires subcompacts paraissent être les plus inférieurs; ils sont habités par quelques espèces où les plus remarquables peuvent être indiquées dans les Polypiers. La *Cladophyllia astartina,* se retrouvant sur une certaine étendue, peut être prise comme type; elle est accompagnée de quelques débris d'Isastrées, de Rabdophyllies, etc.

b. STATION DE L'*Isocora Thurmanni.*

Cette belle espèce caractérise les calcaires oolithiques, jaunes, rougeâtres, parfois bleuâtres, avec oolithes brunes de Vars et des environs. Le *Nautilus giganteus* se montre déjà à ce niveau; il n'est même pas rare à Autrey; les débris fossiles cohabitants sont nombreux, mais presque toujours indéterminables; parmi ceux-ci, le plus remarquable est une grande Trigonie, qui doit être la *Trig. muricata;* quelques apparences de silice se montrent aussi çà et là. L'*I. Thurmanni* est accompagnée de rares individus d'une Thamnastrée qu'il n'est pas possible, vu son état, de séparer de la *Th. concinna;* nous la connaissons aussi à Autrey.

c. STATION DE LA *Trigonia Greppini.*

Des marno-calcaires floconneux surmontent les assises précédentes; ici habite le *Pinna granulata* comme dans les carrières d'Autrey; là l'*Ostrea astartina* recouvre les bancs ou s'interpose dans la roche; mais la station la plus remarquable est celle d'Ecuelle à *Trig. Greppini,* espèce abondante quoique presque toujours représentée par des Moules. Le *Nautilus giganteus* se continue dans cette assise. Le *Mytilus perplicatus* y est encore très rare, et pour la première fois paraît se montrer le *Cardium Banneianum,* ou du moins une forme qu'il n'est pas possible d'en distinguer. La *Ph. complanata* Rœm. (non d'Orb.) est de ce niveau.

d. MARNES A *Apiocrinus Meriani.*

Ces marnes ont pour caractères les débris roulés qu'elles renferment où se trouvent surtout une grande quantité d'*Ostrea nana* et d'*Ap. Meriani;* il est possible qu'elles se renouvellent

plusieurs fois, comme aussi que leur position soit sujette à quelques variations.

5° Zone du *Lithophagus angustatus.*

Quoique intimement liée aux assises précédentes, cette zone nous a paru devoir être mise à part par le nombre des espèces beaucoup plus grand que précédemment, comme aussi par les faits de perforations qui indiquent nécessairement un arrêt de dépôt dans ces couches.

La dernière couche oolithique était déjà consolidée lorsque l'*Ostrea astartina* est venu la recouvrir de ses valves adhérentes dans toute leur étendue et le plus souvent perforées par les Trypozoaires, ce qui n'a pas empêché les *Lithophagus* de s'établir dans les intervalles de celles-ci, et de se rapprocher, tellement même, que la roche en est comme caverneuse. Cette espèce d'assez grande taille avait des tubes très courts; elle vivait aussi avant l'*O. astartina.* Voisines des cavités précédentes, il s'en trouve d'autres petites, cylindriques, longues de 1 décim., non ou à peine tortueuses, qui ont probablement servi de repaire à des Annélides ou à des Crustacés ([1]), mais au fond d'une desquelles nous avons trouvé un Taret; il est donc possible qu'une espèce de ce dernier genre se soit creusé ces loges. A côté de ces Ostracées, toute la faune de cette époque a laissé ces débris ordinairement empâtés par les espèces précédentes ou par des concrétions grisâtres.

Les marnes qui surmontent ce niveau ont deux à trois mètres d'épaisseur; elles sont de couleur cendrée, peu sensiblement stratifiées et par elles-mêmes peu fossilifères; elles sont séparées en leur milieu par une couche marno-calcaire, riche en fossiles spéciaux et présentant parfois, dans les délits, de nombreux individus appartenant aux espèces : *Nautilus giganteus, Pholadomya echinata, Cardium Lotharingicum, Fucoides, Mytilus perplicatus.* C'est dans les marnes supérieures que se trouvent ces agglomérations d'*O. nana* et *Bruntrutana,* qui forment parfois des blocs de 10 à 12 mètres cubes complète-

---

([1]) Il n'est pas étonnant qu'on n'en rencontre pas de débris; les premiers peuvent ne pas avoir de parties solides; les seconds, voisins probablement des Thalitres, Orchesties, Crevettes..., n'ont pas la carapace assez solide pour résister à la fossilisation.

ment isolés; et à l'instant où ces lignes sont écrites, les découverts de la grande carrière d'Oyrières en renferment un bloc de 1 1/2 à 2 mètres dont toute la surface est percée de loges de Lithophage. Les marnes inférieures, de même que la couche marno-calcaire intercalée, sont amincies au-dessous de lui, tandis que les marnes supérieures n'en paraissent pas dérangées dans leur dépôt.

Corallinien.

Les calcaires de cette subdivision sont toujours en petits bancs, chacun d'eux en particulier de texture assez solide et, à part une zone moyenne oolithique, d'une stérilité des plus caractéristiques.

1o Calcaires inférieurs.

D'abord marneux et grisâtres, avec marnes intercalées, ces calcaires passent aux calcaires blancs, compacts, parfois avec parties oolithiques, géodiques ou laminaires, intercalées et renfermant à peine quelques traces de fossiles; cependant il est deux stations qui peuvent leur être attribuées, si toutefois elles ne représentent pas la zone suivante, la superposition étant difficile à préciser.

a. Station du *Cerithium corallinicum.*

Cette espèce étant la plus abondante de tous les petits Gastéropodes de cette station peut servir à la représenter. Les petits bancs qui renferment ces fossiles sont blanchâtres, quelquefois suboolithiques et la roche est pétrie de tous ces fossiles, parfois un peu roulés. Avec la précédente, on rencontre : *Nerinea exilis*, *Trochus sequanicus*, *T. pygmeus*, *Nerita arenula*, *Rissoa granulum*, *Acteonina granulum*, et surtout des Cérithes parmi lesquels : *C. pertortum*, *Duboisanum*, *Renoiri*. Dans les autres classes, on ne rencontre guère, comme fossile remarquable, que les Cristellaires [1].

---

[1] Les Foraminifères jouent, en général, un très faible rôle dans nos couches jurassiques. L'espèce la plus importante par son abondance et sa taille appartient aux calcaires blancs oolithiques du Bathonien ; déjà représentée probablement dans les anciens auteurs (Bourguet, *Pétrif.*, pl. 13, fig. 68-69), elle doit sans doute former un type nouveau ; ce n'est donc ni une Orbicule (*O. elliptica* d'Arch. *Aisne*; *Mém. Soc. géol.*, V, p. 317, pl. 27, fig. 8), ni une Anomie (d'Orb., *Prod.* I, p. 315).

Cette station se trouve à petite distance des grandes carrières d'Autrey, en se rapprochant du village. Ces calcaires se délitent en plaquettes qui recouvrent le sol du pâtis.

b. STATION DE L'*Anatina Sequanica.*

Rien de bien remarquable dans cette station; ce sont les mêmes calcaires que les précédents, blanchâtres et à texture fine, mais ne renfermant pas de parties oolithiques. L'*Anatina sequanica* n'est guère visible que dans les délits, et est accompagnée de quelques autres petits bivalves le plus souvent indéterminables; nous y avons rencontré aussi des traces d'un Ptérocère voisin des petites espèces du Kimméridien.

2° Zone de la *Thamnastrea corallinica.*

Ce sont ici des calcaires oolithiques liés d'une manière intime aux précédents, mais qui renferment tout une faune analogue à celle du Corallien supérieur. Comme dans celui-ci, les calcaires en montant passent insensiblement au crayeux où abondent les Nérinées. Dans les assises inférieures, les espèces sont ordinairement roulées, et si elles sont assez nombreuses, les individus en sont très rares; il n'y a guère en quantité que la *Thamnastrea* typéale. Dans les assises supérieures, les Nérinées ne laissent le plus souvent apercevoir que leurs longs débris ou moules spathiques. Comme espèces ou genres principaux, on peut citer, supérieurement : *Nerinea depressa, Gosæ, Bruntrutana, multistriata, speciosa?;* inférieurement: *Melania astartina, Phasianella suprajurensis, Turbo corallensis, Cerithium limiforme, perclathratum, Lucina percrassa, Astarte supracorallina, Trigonia subtruncata, suprajurensis, Arca cuneolata, Diceras incrassata, Terebratula crassicornis,* et parmi les Polypiers, outre la *Th. corallinica,* des espèces appartenant aux genres *Aplosmilia, Stylina, Montlivaultia, Thecosmilia, Rabdophyllia, Isastrea, Microsolena,* qui pourraient être déterminées cependant.

3° Calcaires floconneux supérieurs.

Ces calcaires ont une épaisseur de 25 à 30 m.; ils sont grisâtres, en petits bancs, si ce n'est vers leur milieu où ils sont plus épais; dans les endroits où nous l'avons examiné, n'existent

que quelques espèces à l'état de moule, impossibles pour le moment à distinguer des *Pholodomya Protei, Cardium Banneianum, Natica grandis* et *Ammonites Achilles*. La grande tranchée de Vereux entame ces calcaires sur une vingtaine de mètres d'épaisseur.

Stations séquaniennes.

Ac. — Achey.	Ec. — Ecuelle.
Ar. — Attricourt.	Fa. — Fahy.
At. — Autrey.	Fr. — Franois.
Av. — Auvet.	Mf. — Mont-le-Franois.
Cr. — Charcenne.	Mt. — Montot.
Cg. — Chargey-les-Autrey.	Th. — Theuley-les-Vars.
Ct. — Crochot.	Oy. — Oyrières.
Dp. — Dampierres.	Va. — Vars.
Dv. — Dampvans.	Vt. — Vaites.
Dl. — Delain.	Ve. — Vereux.

Subdivisions adoptées.

A. — Astartien.
B. — id. Zone marneuse supérieure.
C. — Corallinien.

Il est inutile d'indiquer d'autres subdivisions, les espèces leur ayant déjà été attribuées plus haut, et comme en outre les diverses zones et stations examinées ne se trouvent pas dans les mêmes localités, aucun doute ne peut exister.

		A	B	C	
Terebratula	crassirostris, Et.			rr	Oy.
	Gesneri, Et.			rr	
	humeralis, Rœm.			ar	Oy. Dv. | Cg.
Rhynconella	semiconstans, Et.	ar		ar	Mt. Dv. | Vt.
Thecidium	Virdunense, Buv.	ar			Va.
RAYONNÉS.					
Echinodermes.					
Pygurus	. . . .	rr			Fa.
Acrocidaris	subformosa, Et.	rr			Fa.
Hemicidaris	simplex, Th.	rr			Va.
Cidaris	baculifera, Ag.	c	c		Fa. Va. | Oy.
	philastarte, Th.	ar	ac		Fa. Va. | Oy.
Apiocrinus	Meriani, Des.	c	c		Ec. | Oy. At.
Millericrinus	Hoferi, Mer.		rr		Oy.
Pentacrinus	Desori, Th.	r	ac		Va. | Oy.
Polypiers.					
Blastosmilia	Perroni, Fr.			rr	At.
Aplosmilia	. . . .			rr	Oy.
Stylina	. . . .			rr	Oy.
Montlivaultia	. . . .			rr	Oy.
Thecosmilia	. . . .			ar	Oy.
	. . . .			rr	Oy.
Rabdophyllia	. . . .	ac			Va.
Isastrea	. . . .	rr			Va.
	. . . .			rr	Oy.
Thamnastrea	concinna, E. H.			ar	At.
	corallinica, Et.			c	Oy.
Cladophyllia	astartina, Et.	c			Fa. Va.
Isocora	Thurmanni, Et.	c			Va.
Microsolena	. . . .			rr	Oy.
Foraminifères.					
Cristellaria	Contejeani, Et.	rr			Ec.
	Thurmanni, Et.			r	At.
Trypozoaires.					
Haguenowia	minima, Et.	r			Ec.
Talpina	astartina, Et.	ac	ac		Ec. | Oy.
Dendrina	dumosa, Et.		rr		Oy.
	gracilis, Et.		rr		Oy.
	punctata, Et.		ac		Oy.
Cliona	distans, Et.		r		Oy.
PLANTES.					
Chondrites	astartina, Et.		ac		Oy.
	Bavoux, Et.		ac		Oy.
Carpolithes	Thurmanni, Et.		rr		Oy.

Résumé du tableau et passages d'espèces.

			A	B	C	A B	B C	A C	AB C
1. Vertébrés ...	Sauriens.	1		1					
4. Articulés....	Crustacés	1		1					
	Annélides	3	2	1					
Mollusques..... 103.	Céphalopodes. . . .	3	3	1		1			
	Gastéropodes	40	12	3	26				
	Acéphales	(55)							
	Orthoconques. . .	43	18	13	23	4	4	2	
	Pleuroconques . .	12	8	6	4	4	1	1	
	Brachiopodes	5	2		4			1	
	Bryozoaires	0	.	.	.				
Rayonnés....... 30.	Echinodermes. . . .	8	7	5		4			
	Zoanthaires	14	4		10				
	Foraminifères. . . .	2	1		1				
	Trypozoaires	6	2	5		1			
	Amorphozoaires. . .	0	.						
Végétaux 3.	....	3		3					
		141	59	39	68	14	5	4	2

KIMMÉRIDIEN.

Le Kimméridien graylois ne se présente pas d'une autre manière que celui des environs de Montbéliard et de Porrentruy, déjà étudié; il n'y aura ici à noter que les quelques particularités qui lui appartiennent. Inférieurement, ce sont des calcaires grossiers en bancs assez épais, colorés, et supérieurement des calcaires blancs ordinairement en petits bancs, auxquels sont associées des assises marneuses. Le *Pterocera Oceani,* Var. *Thirriai,* est un des fossiles remarquables des premiers; les seconds sont caractérisés par l'*Ostrea Virgula*, d'où les noms de *Ptérocérien* et de *Virgulien* donnés à ces subdivisions. Dans tous les manuscrits de Thurmann, nous avons vu le premier désigné par le nom de Strombien *(Strombus Oceani,* Brg.); nous avons dû nous servir de ce nom de préférence à celui de Ptérocérien qui est également du même observateur.

Les types seront pris sur les territoires de Chargey et d'Arc-les-Gray.

Strombien.

Pas de zones bien distinctes dans ces calcaires; ils sont plus ou moins compacts ou grossiers, ils offrent même des couches assez puissantes et assez répétées de marnes intercalées. Pourtant les fossiles ne sont pas distribués de bas en haut de la même manière. Inférieurement, il y en a très peu; vers le milieu existent les bancs à Nérinées, qui se reproduisent plusieurs fois avec quelques Rayonnés qui ne se trouvent que là : *Pygurus jurensis, Hemicidaris mitra, Pseudosalenia aspera, Montlivaultia cuneata, Cœnastrea Thurmanni*. Plus haut se montrent la *Cyprina cornuta*, la *Terebratula humeralis*, et aussi le *Pterocera Thirriai,* qui pourtant ici est beaucoup moins abondant que dans le reste du Jura. Enfin, dans les parties tout à fait supérieures s'intercale une couche marneuse qui est le représentant des *Marnes strombiennes* du pays de Porrentruy, mais tout à fait stérile. Quant aux autres fossiles, tous abondants dans cette subdivision, ils habitent indifféremment tous les niveaux et se retrouvent même en certain nombre dans la subdivision suivante.

Virgulien.

1° Marnes à *Rabdocidaris Orbignyana.*

Le fossile pris ici pour type est des plus remarquables par sa forme, quoiqu'il ne soit pas de beaucoup le plus abondant de ceux qui habitent ce niveau; la grande majorité des autres se retrouvant ou plus haut ou plus bas, il était difficile d'en choisir un parmi eux qui pût être donné comme signe certain de reconnaissance. Il est, du reste, accompagné d'autres Echinides qui ne se trouvent que là. Parmi les Gastéropodes abondent surtout les Natices; les Ptérocères y sont plus rares; mais c'est principalement la zone des *Pleuromya Jurassi, Pholadomya acuticosta, Protei, hortulana, helvetica, Thracia incerta, Gresslya excentrica, orbicularis, Psammobia concentrica, Cardium Banneianum, eduliforme, Lucina substriata, Ostrea spiralis, Virgula, Terebratula suprajurensis, Goniolina geometrica.*

Dans ces marnes, on rencontre (¹) encore des concrétions spongiformes en tube cylindrique un peu ouvert en haut ou en cône assez étalé, mais toujours irrégulières; elles ont environ 10 mill. d'épaisseur et leur tissu est comme formé d'un feutre de débris extrêmement ténus de coquilles brisées ou d'arêtes de poissons, mélangés de petits nodules calcaires. Nous ne croyons pas cependant à ces corps une origine organique, car pour des coprolithes leur forme cylindrique ou conique étalée serait difficilement explicable, et s'ils appartiennent réellement à des spongiaires, ils se placent en dehors de tous les faits observés jusqu'à présent.

2° Calcaires blancs.

Ces calcaires, en petits bancs, présentent un faciès constant à de grandes distances; aussi mettent-ils partout en évidence les parties supérieures du Kimméridien. On peut y distinguer diverses zones fossilifères qui varient, du reste, avec les localités.

a. Zone de la *Pholadomya acuticosta.*

C'est la plus inférieure, elle est liée d'une manière continue aux marnes précédentes; elle renferme les mêmes fossiles, moins quelques espèces qui habitent surtout les vases, ou plutôt qui y diminuent seulement beaucoup en individus. La *Pholadomya acuticosta* y est peut-être un peu plus abondante, et elle a pu ainsi être posée pour type quoiqu'elle se continue encore plus haut. Les Echinides cessent ici, mais la disparition ou le peu de développement le plus sensible est celui des *Ostrea.*

b. Zone de l'*Astarte cingulata.*

Les bancs qui surmontent les précédents sont plus minces, la pâte en est plus compacte; aussi y rencontre-t-on très peu de fossiles de grande taille, et les autres n'apparaissent guère que dans les délits où parfois ils recouvrent de grandes plaques. On y trouve plus ou moins abondantes les espèces suivantes : *Pterocera Monsbeliardensis, Cyprina parvula, Astarte cingu-*

(¹) Ces concrétions, rares ici, sont abondantes dans les marnes à *Ostrea acuminata* des environs de Champlitte, où en outre elles sont toujours de plus grande taille et à forme conique creuse plus étalée; leur composition interne est la même.

lata, Pesolina, Arca rhomboidalis, Avicula Sphinx... Là aussi se montrent quelques Ammonites, mais très rares.

c. ZONE DES POLYPIERS.

Le faciès à Polypiers n'est point constant, avec cette circonstance encore que les espèces ont, en outre, un lieu spécial d'habitation : ici les Aplosmilies, là les Goniocores, plus loin les Phytogyres. Ces stations sont assez pauvres en autres espèces de distinction facile, par suite de la texture plus dense et de la tenacité plus grande des couches qui les renferment. Le fossile le plus remarquable est une grande Huître qui recouvre ou remplit certains épiclines et à laquelle nous avons donné le nom de *Ostrea lapicida*.

d. STATION DE LA *Pinna socialis*.

Ce faciès est synchronique du précédent; les calcaires redeviennent presque aussi marneux que les inférieurs, mais la faune n'en est plus la même; la roche comme les formes fossiles sont intermédiaires aux faciès *a* et *b*. On peut citer : *Chemnitzia gigantea, Nerinea vittata, styloidea, Natica gigas, Pterocera angulicostata, Cerithium limiforme, Pleuromya Jurassi, Audouini, Pholadomya acuticosta, pudica, Thracia incerta, Gresslya orbicularis, Psammobia concentrica, virgulina, Cyprina parvula, Astarte cingulata, Pesolina, Lucina substriata, Arca texta, Patrueli, Trigonia muricata, suprajurensis, concinna, Pinna socialis, Gervillia tetragona, Lima rhomboidalis, Pecten Flamandi,* et parmi les Vertébrés ou les Articulés de très rares *Pigurus jurensis* et *Eryma Thirriai*.

e. MARNES A *Ammonites Yo*.

Le plus souvent ces marnes sont peuplées d'*Ostrea spiralis* et *Virgula* qui y forment des lumachelles, mais qui ne peuvent servir de repère à cause de leur distribution dans tout l'étage. L'*Ammonites Yo*, quoique assez rare, se retrouve en beaux individus de très grande taille ; l'*Ammonites verrucosus* ou *longispinus*, qui ne lui cède guère, est moins disséminée. Les autres espèces fossiles appartiennent en partie aux assises précédentes ; il n'y a guère que la station de Bouhans qui, outre les Ammonites et les autres espèces contemporaines, renferme

des Trigonies de grande taille parmi lesquelles se montre déjà la *T. gibbosa* si caractéristique des assises suivantes ; cette dernière station offre des rapprochements très grands avec des stations analogues des pays de Montbéliard et de Porrentruy. Citons dans l'ensemble : *Pycnodus Picteti, Ammonites Yo, longispinus, Bulla Dyonisea, Pleuromya Jurassi, Pholadomya canaliculata, Astarte Pesolina, Trigonia gibbosa, Suevica, concinna, Inoceramus suprajurensis, Mytilus longævus, Lima suprajurensis, Pecten rectiradiatus, Anomia calvifrons.*

Les marnes à *Ammonites Yo* paraissent plus réduites par places, tandis qu'ailleurs elles passent au marno-calcaire et se confondent même avec les assises précédentes. Dans certaines localités, elles offrent aussi de nombreuses cavités géodiques, tapissées intérieurement de carbonate de chaux. Ça et là se remarquent également des zones plus noires où existent, en outre, quelques débris charbonneux.

Stations kimméridiennes.

An. — Ancier.	Fe. — Feurg.
Arc. — Arc.	Mx. — Montureux-les-Gray.
At. — Autrey.	Nt. — Nantilly.
Av. — Auvet.	Nd. — Noidans.
Bj. — Beaujeu.	Py. — Pontcey.
Bh. — Bouhans.	Rg. — Rigny.
Cg. — Chargey-les-Autrey.	Sv. — Seveux.
Cl. — Clans.	Thl. — Theulez-les-Lavoncourt.
Dp. — Dampierre-sur-Salon.	Ve. — Vereux.

Subdivisions adoptées.

S. — Strombien.
V. — Virgulien.
V^i. — Marnes et marno-calcaires virguliens inférieurs.
V^c. — Calcaires blancs moyens et supérieurs.
V^m. — Marnes virguliennes et marno-calcaires supérieurs.

TABLEAU DE DISTRIBUTION DES FOSSILES KIMMÉRIDIENS.

		S	Vi	Vc	Vm	
VERTÉBRÉS.						
Ichthyosaurus	. . . .				rr	Bj.
Machimosaurus	Hugii, Mey.	rr				Cg.
Pycnodus	Picteti, Et.				rr	Arc.
	. . . .				rr	Bj
ARTICULÉS.						
Eryma	Thirriai, Et.			rr		Arc.
	. . . .		rr			Cg.
Orhomalus	virgulinus, Et.			rr		Arc.
Serpula	medusida, Et.		rr			Cg.
	quinquangularis, Et.	rr	rr			Cg.
	. . . .			rr		Nt.
MOLLUSQUES.						
Aptychus	Flamandi, Th.				rr	Arc.
Nautilus	giganteus, d'Orb.	r				Cg.
	Moreauanus, d'Orb.	ar				Cg.
	semiinflatus, d'Orb.	r				Cg.
Ammonites	Lallieranus, d'Orb.			r		Rg.
	Eudoxus, d'Orb.			rr		Cg.
	decipiens, Sow.		rr			Cg.
	Eupalus, d'Orb.	rr				Cg.
	Contejeani, Th.				rr	Arc.
	plicatilis, Sow.			rr		Arc.
	rotundus, Sow.	ac				Cg.
	semicanaliculatus, Et.			rr		Cg.
	semirotundus Et.	rr				Ve.
	verrucosus, Bay.				ac	Bh. Rg.
	Yo, d'Orb.				c	Sv. Bh. Arc.
Chemnitzia	Arcensis, Et.		rr			Cg.
	Cephoides, Et.	r				Cg.
	Danae, d'Orb.			r		Arc.
	gigantea, d'Orb.			ac		Arc.
	Thurmanni, Et.	ac				Cg.
	. . . .	rr				Cg.
Nerinea	Arcensis, Et.			rr		Arc.
	depressa, Voltz.	ar				Cg. Thl.
	Elsgaudiæ, Th.	ac				Cg.
	Gosæ, Rœm.	cc				Cg.
	Pidanceti, Et.	ar				Cg.
	semicylindrica, Et.	rr				Cg.
	styloidea, Ctj.			ac		Arc.
	vittata, Et.			ac		Arc.
Natica	cochlita, Th.		rr			Cg.
	Eudora, d'Orb.		c			Cg. Cl. Arc.
	gigas, Br.			rr		Arc.
	grandis, Mü.			rr		Arc.
	hemispherica, d'Orb.	r	ar			Cg. | Cg.
	perdubia, Et.		ac		ac	Cg. Sv. Arc.
	phasianelloides, d'Or.			rr		Arc.
	semiglobosa, Et.	rr				Cg.
	Thurmanni, Et.		ar			Cg.
	turbiniformis, Rœm.	r				Cg.

		S	Vi	Vc	Vm	
Pleurotomaria	Duboisana, Perr.			r		Arc. Nt.
	Phædra, d'Orb.			r		Py, Arc.
	Philea, d'Orb.		rr			Cg.
	reticulata, d'Orb.			r		Arc.
Pterocera	musca Desl.			ar		Nt. Cg.
	Ponti, Delb.	rr	ar			Cg.
	Thirriai, Ctj.	ar	ac			Cg.
(Rostellaria)	angulicosta, Buv.		ac			Cg.
	Wagneri, Th.		rr			Cg.
Cerithium	limiforme, Rœm.				ac	Nd. Arc.
Bulla	Dyonisea, Buv.				rr	Arc.
	planospirata, Th.		ar			Cg.
	suprajurensis, Rœm.		ar			Cg.
Patella	. . . .		rr			Cg.
Dentalium	Normanianum, d'Orb.			r		Nd.
Pleuromya	Audouini, Et. (non Ag.)			c	c	Arc, Sv. Cg. ...
	Jurassi, Et. (non Ag.)	ac	cc	c	cc	. . . .
	subcylindrica, Et.			ar		Arc
Pholadomya	acuticosta, Sow.		cc	cc	ac	Cg. Arc.
	canaliculata, Rœm.				r	Bh. At.
	echinata, Ag.		rr			Cg.
	parvula, Rœm.		?		ac	Cg. | Nt. Arc.
	paucicosta, Rœm.			rr	rr	Arc. | At.
	Protei, Defr.	r	cc			Cg. | Cg. Arc.
(Homomya)	gracilis, d'Orb.	ar	ar		r	Cg. | Arc. | Bh.
	hortulana, d'Orb.	cc	c	ar		Cg. | Cg. Arc. | Arc.
	semirugosa, Et.			r		Arc.
(Arcomya)	helvetica, Desh.	r	cc			Cg. | Arc.
	robusta, Desh.	cc	rr	r		Cg. | Cg. | Arc.
(Goniomya)	Cornuelana, Buv.		rr		rr	Cg. | Arc.
	pudica, Ctj.			ar		Arc.
	subrugosa, Et.			r		Arc.
Anatina	Arcensis, Et.			rr		Arc.
	caudata, Ctj.			rr		Arc.
	parvula, Et.			c		Arc.
	piricola, Et.			ar		Arc.
	striata, d'Orb.		rr			Cg.
Thracia	incerta, Desh.	cc	cc	cc	ar	Cg. Arc. Bh.
	tenuistria, Desh.		r			Cg.
Gresslya	excentrica, Terq.	c	cc			Cg.
	globosa, Et.			rr		Arc.
	orbicularis, Et.	c	cc	cc		Cg. Arc.
	suprajurensis, Et.		rr			Cg.
Psammobia	compressa, Et.			rr		Arc.
	concentrica, Et.	cc	cc	cc	cc	Cg. Arc.
	virgulina, Et.			ac		Arc.
Cyprina	Contejeani, Et.		rr			Cg.
	cornucopiæ, Ctj.			ar		Arc.
	cornuta, d'Orb.	ac	c			Cg.
	parvula, d'Orb.		rr	c	r	Cg. Arc.
	suevica, Et.		rr			Cg.
Cardium	Banneianum, Th.	cc	ccc			Cg. Arc.
	eduliforme, Rœm.	ar	cc			Cg. Arc.
	orthogonale, Buv.			r		Arc.
	suprajurense, Ctj.	ac		r		Cg. | Arc.
Lucina	substriata, Rœm.	r		cc		Cg. | Arc.
Astarte	cingulata, Ctj.			c		Cg. Arc.

		S	V^{i}	V^{c}	V^{m}	
(Astarte)	patena, Ctj.			rr		Arc.
	Pesolina, Ctj.		ar	ar	ar	Arc.
	suprajurensis, d'Orb.	c	c			Cg.
Arca	longirostris, d'Orb.			c		Arc.
	nobilis, Ctj.	ac	cc			Cg.
	Patrueli, Desh.			c		Arc.
	rhomboidalis, Ctj.			ac		Cg. Arc.
	texta, d'Orb.		ar	c		Cg. Arc.
Nucula	Menkei, Rœm.		cc	rr		Cg. | Fe.
Trigonia	concinna, Rœm.			c	ar	Arc.
	Contejeani, Th.			rr		Arc.
	gibbosa, Sow.				ar	Bh.
	muricata, Rœm.			ar		Arc.
	sublitterata, Et.			rr		Arc.
	Suevica, Qu.				c	Bh.
	suprajurensis, Ag.			ac		Arc.
Inoceramus	suprajurensis, Th.				rr	Arc.
Pinna	granulata, Sow.	r				Cg.
	intermedia, Et.			ar		Arc.
	socialis, d'Orb.			cc		Arc.
Mytilus	jurensis, Mer.	r				Cg.
	longævus, Ctj.				r	Arc.
	perplicatus, Et.		ac			Cg.
	subæquiplicatus, Gold.	rr				Cg.
	subpectinatus, d'Orb.	rr		ac	r	Cg. | Arc. | An.
	Thirriai, Et.			rr		Arc.
	virgulinus, Et.			rr		Arc.
Diceras	suprajurensis. Th.	r				Dp.
Trichites	Saussurei, Th.	ac				Cg.
Perna	subplana, Et	ar				Cg.
Gervillia	tetragona, Rœm.		r	c	c	Cg. | Arc. | Bh.
Avicula	gervillioides, Ctj.		rr			Arc.
	Gesneri, Th.	rr	r		r	Cg. | Cg. Arc.
	sphinx, Et.			rr		Arc.
Lima	Contejeani, Et.			ar		Arc.
	densipunctata, Rœm.		rr			Cg.
	Hallayana, Et.				r	Arc.
	Magdalena, Buv.			ar		Arc.
	rhomboidalis, Ctj.			rr		Arc.
	spectabilis, Ctj.			ar		Arc.
	suprajurensis, Ctj.				rr	Nt.
Pecten	Billoti, Ctj.			rr		Arc.
	Buchi, Rœm.		c			Cg. Arc.
	Delessei, Et.			ar		Arc.
	Flamandi, Ctj.			ac		Arc.
	Montbeliardensis, Ctj.			r		Arc.
	Nicoleti, Et.			rr		Arc.
	rectiradiatus, Et.	rr			rr	Cg. | Arc.
	subvitreus, Et.	rr				Cg.
Hinnites	inæquistriatus, Voltz.		r			Cg.
Ostrea	cotyledon, Ctj.			rr		Arc.
	lapicida, Et.			c		Cg.
	semisolitaria, Et.	r	r			Cg.
	spiralis, d'Orb.		ccc	ar	ccc	. . . .
	Thurmanni, Et.				cc	Arc, Fe.
	Virgula, Defr.		ccc	ar	ccc	. . . .
Anomia	calvifrons, Et.				rr	Arc.

		S	Vi	Vc	Vm	
Terebratula	suprajurensis, Th.	ac	cc	ac	cc	Cg. | Cg. Arc.
	humeralis, Rœm.	ac				Cg.
Rhynconella	pullirostris, Et.			ar		Arc.
Lingula	virgulina, Et.		rr			Arc.
Berenicea	tenuissima, Et.		rr			Cg.
Heteropora	virgulina, Et.			ar		Cl.
RAYONNÉS.						
Pygurus	Bonanomii, Et.		r			Cg.
	jurensis, Marc.	ar				Cg.
Echinobrissus	Bourgueti, Des.				rr	Bj.
	Icaunensis? Cott.		rr			Cg.
Holectypus	Meriani, Des.	rr				Av.
Pseudodiadema	conforme, Et.		r			Cg.
Hypodiadema	Four. Et.		rr			Cg.
Pseudosalenia	aspera, Et.	rr				Cg.
Acrosalenia	decorata, Wright.		rr			Cg.
Hemicidaris.	Agassizi, Et.	r				Cg.
	Desorana, Cott.	rr				Cg.
Pseudocidaris	ararica, Et.	rr				Cg.
Cidaris	Quenstedti, Des.			ar		Mx.
Rabdocidaris	Orbignyana, Des.		ac			Cg.
Apiocrinus	. . . .	rr	rr	rr	rr	Cg. Arc.
Enallohelia	elongata, Fr.			+		Arc.
Dendrohelia	Sequana (Fr), Et.			+		Cg.
Aplosmilia	magnifica, Fr.			×		Arc.
Dendrogyra	Arcensis, Fr.			+		Arc.
Phytogyra	Fromenteli, Et.			×		Mx.
Stylina	kimmeridiana, Fr.			+		Arc.
Cyathophora	Arcensis Fr.), Et.			+		Arc.
Rabdophyllia	kimmeridiana, Fr.			+		Arc.
	Micheloti, Fr.			+		Mx.
Montlivaultia	cuneata, Et.	rr				Cg.
	. . . .	rr				Cg.
Calamophyllia	kimmeridiana, Fr.			+		Arc.
Cœnastrea	Thurmanni, Et.	rr				Cg.
Favia	kimmeridiana, Fr.			+		Arc.
Goniocora	kimmeridiana, Fr.			+		Arc.
Goniolina	geometrica, Buv.		ac			Cg.
Racemulina	ararica, Et.		rr			Cg.
Pareudea	dumosa, Et.			rr		Cl.

Résumé du tableau et passages d'espèces.

			S	Vi	Vc	Vm	SVi	ViVcm
VERTÉBRÉS .... 4.	Reptiles	2	1			1		
	Poissons	2				2		
ARTICULÉS..... 6.	Crustacés	3		1	2			
	Annélides	3	1	2	1		1	
MOLLUSQUES .. 159.	Céphalopodes	15	6	1	4	4		
	Gastéropodes	39	13	14	13	3	3	
	Acéphales							
	Orthoconques	69	21	29	43	18	15	12
	Pleuroconques	30	7	9	15	9	2	4
	Brachiopodes	4	2	2	2	1	1	1
	Bryozoaires	2		1	1			
RAYONNÉS ..... 33.	Echinodermes	15	7	7	2	2		
	Zoanthaires	15	3		11			
	Foraminifères	2		2				
	Spongiaires	1			1			
		202	61	68	85	40	22	17

PORTLANDIEN.

Les roches de ce groupe ont une teinte particulière assez prononcée, et leur texture inégale passant par places au calcaire lithographique, les distingue facilement des précédents, mais ce qui rend ce groupe remarquable, ce sont les cavités tubulaires qui le remplissent à peu près dans toute sa hauteur. Dans la région qui nous occupe, leur explication doit être, en général, recherchée en dehors des faits organiques. Déjà, pour elles, Nodot (*Bull. Soc. géol.*, VIII, et *Mém. Acad. Dij.*, 1852) a indiqué qu'elles étaient dues à des taches plus tendres ([1]) ou à des cavités préexistantes qui se sont trouvées enlevées ou élargies plus tard par le passage des eaux acidulées. Seulement l'influence de celles-ci sur les parties voisines a été exagérée, et les animaux, s'ils ne sont pas toujours abondants, n'en ont pas eu beaucoup à souffrir. Dans le Haut-Jura en particulier, et cela partout, la roche dans certains bancs est remplie de longs cylindres irréguliers de matière blanchâtre, peu consistants, qui s'enchevêtrent dans tous les sens et sont plus ou moins

([1]) Ces parties marneuses blanchâtres, tendres, cédant sous l'ongle, se voient très bien à Gray-la-Ville dans les parties inférieures de l'étage.

tortueux *(Géol. H. Jura*, p. 61); ces parties ne se détruisent que par une longue exposition à l'air, et souvent même elles résistent; et comme elles sont plus spongieuses que le reste, elles donnent refuge aux cryptogames de couleur noirâtre et parfois dessinent des arabesques compliquées sur les murs des anciennes constructions. L'idée d'attribuer ces perforations à des fossiles résorbés a été indiquée plus d'une fois. Déjà M. Desnoyers (*Ann. Sc. nat.*, 1825, IV, p 371), mais sans faits précis cités à l'appui, parle de ces *tubulures sinueuses produites par la destruction de polypiers lamellifères.* Plus tard, M. Perron a reproduit la même explication (*Portl. graylois*, p. 7 et suiv. et pl. 1 et 2); cette résorption n'est guère probable pour les assises supérieures et n'existe pas pour les inférieures. Dans ces dernières, les cavités se sont formées en partie en même temps que la roche, car on voit les Serpules, même les Bryozoaires descendre des épiclines sur les parois des cavités qui se remplissent aussi de débris d'animaux qui sont tombés dans leur intérieur; des Huîtres même y ont vécu. M. Perron a figuré cette disposition (pl. 2, fig. 2), seulement il l'attribue à une cause différente, qui est possible, vraie même, mais rare et difficilement observable, la Serpule étant supposée logée sur le Polypier. Dans le Jura de Montbéliard et de Porrentruy, Duvernoy *(Acad. des Sc.*, XXIX, 1849) a pu donner avec raison la présence des Nérinées comme la cause de ces cavités; nous avons pu le vérifier maintes fois dans le Kimméridien du Jura bernois; mais ce n'en est pas la seule cause; on trouve aussi des tubulures à Polypiers, les naturelles paraissent plus rares, indépendamment des phénomènes qui se sont passés à une époque postérieure. Naguère, M. Contejean *(Kim. Montb.*, p. 31) a regardé la disparition des Spongiaires comme ayant produit ces perforations; aucune preuve jusqu'à présent ne vient à l'appui de cette opinion.

Quelques-unes de ces cavités peuvent être aussi attribuées à la destruction de ces formes xyloïdes qui se montrent partout, qu'elles soient dues réellement à des débris de plantes marines principalement ou qu'elles soient de simples concrétions encore inexpliquées. Dans tous les étages que nous avons étudiés jusqu'à présent, on en rencontre, dans les derniers surtout; parfois elles se trouvent au milieu des bancs; le plus souvent déprimées,

se montrent aussi plus haut. Celle-ci, la plus abondante et la plus caractéristique, nous a servi de type pour cette zone.

Dans les assises supérieures se montrent tous les phénomènes qui distinguent les anciens rivages; les épiclines sont polies ou couvertes de lumachelles d'huîtres; mais ce qui rend surtout remarquable ce niveau, c'est la présence de concrétions discoïdes, circulaires ou elliptiques, irrégulières, plus ou moins épaisses, peu en général, à texture compacte; dans la partie supérieure de ces plaques sont empâtés quelques débris fossiles et leur surface présente de nombreuses excavations dues aux Lithophages ou même aux animaux pour lesquels nous nous sommes servi du nom de Trypozoaires. Il en est de petites très tortueuses qui sont évidemment dues à des Crustacés de petite taille, comme ceux qui habitent les rivages marneux de quelques-unes de nos côtes de France et que nous avons déjà signalés plus haut. Ces petits tubes sont plus tortueux et moins grands que ceux de l'Astartien.

2° Calcaires à *Hemicidaris Purbeckensis.*

Les calcaires de cette zone sont grossiers, à parties d'inégales densité, fréquemment caverneux ou perforés de tubulures simples ou à polypiers. L'*Hemicidaris Purbeckensis* qui habite dans toute la hauteur, est cependant plus fréquent vers la base, ses longs radioles grêles remplissent la roche, pénètrent dans les cavités, les traversent même; ce qui ne s'accorderait guère avec la présence de Polypiers dans celles-ci. Vers le tiers inférieur [1] existe la station remarquable de la *Thamnastrea portlandica* en blocs énormes et serrés et qui, en se détruisant, a entraîné la résorption partielle de la couche dans laquelle elle se trouve. Plus haut, les Polypiers se continuent, mais moins abondants, et les Pleurosmilies, si caractéristiques, ont laissé les empreintes nombreuses de leurs calices. Avec ces espèces vivait toute une faune de gros Gastéropodes et de grandes Bivalves, qui presque toujours ne se présentent qu'à l'état de moules grossiers et souvent peu distincts dans la roche.

---

[1] Il existe aussi des Polypiers plus bas; nous avons trouvé l'*Enallohelia Grayensis* dans le banc immédiatement supérieur à la zone de la *S. funicula.*

Citons comme espèces caractéristiques : *Ammonites gigas*, *giganteus*, *Ditremaria Mantochensis*....., *Pterocera Oceani*, *Neptuni*, *Tellina Barrensis*, *Cyprina semiparvula*, *Trigonia grayensis*, *Mytilus æquistriatus*, *Lithophagus ventricosus*, *Pecten lamellosus*, *Mantochensis*, *Sequanus*, *Rhynconella inconstans*, *Terebratula portlandica*, avec d'assez nombreux Rayonnés.

Cette zone, comme aussi les calcaires à *S. funicula*, montrent parfois les épiclines des bancs couvertes de petites concrétions tubuleuses, naissant les unes et les autres bien distinctes, ou empâtées, que nous croyons avoir appartenu à des animaux. Elles ont beaucoup de rapports de formes avec nos Bryozoaires d'eau douce, les Plumatelles, les Frédéricilles, dont elles ne se distingueraient guère que par l'encroûtement de leur tube. Aussi avons-nous cru devoir les indiquer sous le nom de *Petricella portlandica*.

Nérinéen.

Cette subdivision, sous le rapport lithologique, ne diffère pas beaucoup de la précédente; elle devient seulement un peu plus marneuse, les tubulures ne renferment plus aucun débris fossile. Contrairement aux indications de M. Perron *(Portl. grayl.*, p 17), à ce que nous avons déjà inscrit *(Paléont. Prélim. aux Polyp.*, p. 27), il conviendrait de retirer de la base du Nérinéen les marno-calcaires à *Echinobrissus Perroni* qui, par l'ensemble des espèces, nous semblent aujourd'hui avoir plus de rapports avec les assises inférieures. Nous ne regardons pas non plus comme lui appartenant les calcaires de petits bancs rougeâtres qui lui sont superposés (Perr. *Portl. grayl*, p. 18, et *Bull. Soc. géol.*, XVII, p. 859); c'est là le représentant le mieux caractérisé, fossiles exceptés, des assises inférieures du Néocomien, et il nous serait peut-être facile de citer maintes stations du Haut-Jura où il ne se présente pas autrement, surtout en se rapprochant du Jura central. M. Sæmann *(Bull. Soc.*, XVII, p. 862), ne croyant pas à l'absence du Néocomien inférieur dans la Haute-Saône, a voulu le voir dans la petite assise marneuse qui surmonte ces calcaires et les sépare des marnes du Néocomien moyen. A l'opposé donc de l'opinion exprimée par M. Lory *(Crét. du Jura, Soc. Doubs*, II, 1857, p. 260), et

aussi par M. Renevier *(Soc. géol., ibid*, p. 862), il n'y aurait pas eu interruption dans nos dépôts, et ceux-ci, comme dans le reste du Jura, n'auraient été terminés qu'avec l'époque cénomanienne, et même celle de la craie blanche. Il est toutefois à remarquer que ce dépôt néocomien, comme ceux qui sont venus après lui, est très réduit. Les *Dolomies portlandiennes* ont peut-être ici leur représentant; ainsi entre Onay et Champtonay, où les calcaires précédents sont exploités, et au-dessous d'eux, existent des calcaires en petites plaques blanchâtres, à cassure mate et terreuse qui ont servi, du reste, à l'empierrement de la route et qui sont encore visibles dans le champ d'où ils ont été extraits. A l'intervalle de ces calcaires correspond une dépression où plus tard on retrouvera sans doute les calcaires à fossiles d'eau douce indiqués dans le Jura sous le nom de couches de Purbeck.

1° Marnes à *Echinobrissus Perroni*.

Cette assise a son type dans une carrière entre Gray et Gray-la-Ville; la zone marneuse est bien distincte, épaisse de 1 mèt. et dont les assises calcaires, immédiatement voisines, supérieures ou inférieures, renferment les mêmes fossiles; nous les confondrons donc dans une même zone.

Les grosses espèces du Pleurosmilien ont cessé à ce niveau, ce qui n'empêche pas un certain nombre d'autres espèces d'arriver jusque-là; l'*Hemicidaris Purbeckensis*, quelques Polypiers eux-mêmes s'y rencontrent encore, et déjà apparaissent les Nérinées, les Natices si abondantes dans la zone suivante. Ce qui rend surtout remarquables ces assises, c'est la présence dans la couche marneuse de nombreux Echinides que l'on y retrouve aisément. Peut-être sa facile décomposition, comme celle des parties voisines, est-elle la cause de l'assez grand nombre d'espèces qu'il est possible d'y indiquer : *Nerinea Salinensis, Elea, tortispira, perstricta, Natica Barrensis, Turbo perornatus, Pterocera Dyonisea, Barrensis, Pleuromya Grayensis, Pholadomya Cornuelana, Cyprina acornis, semiparvula, Cardium Verioti, Morriseum, Trigonia Barrensis, Mytilus portlandicus, Perna concentrica, Gervillia linearis, Lithophagus umbonatus, gracilis, Avicula Marcou, Lima biradiata, Hinnites inæquistriatus, Cidaris Grayensis, Echinobrissus Perroni, Pygurus Royrianus.*

2° Calcaires à *Nerinea trinodosa.*

Cette Nérinée est des plus abondantes et des plus caractéristiques dans la chaîne du Jura. Les calcaires qui, à Gray, la renferment, ainsi que les nombreuses espèces du même genre, sont blanchâtres, à cassure terreuse et les tubulures ont grandement diminué. Rien de particulier ne se présentant dans ces roches, nous ne citerons que quelques espèces que l'on rencontre rarement, du reste, dans un autre état que celui de moule : *Chemnitzia portlandica, Nerinea trinodosa, grandis, Salinensis, Elea, Erato, Sinensis, cylindrica, Perroni, Renovi, Natica Marcouana, Hebertana, pseudospherica, Cerithium Clavulus, inerme, Grayeuse, Pholadomya portlandica, ararica, Barrensis, Corbula Perroni, Neæra Mosensis, Thracia portlandica, Tellina Barrensis, Cytherea Gyaninsis, Cyprina fossulata, Grayensis, Brongniarti, Cardium Dufrenoyi, Verioti, Trigonia Grayensis, Pinna Barrensis, Mytilus portlandicus, Romei, Avicula Perroni, Ostrea suprajurensis.*

3° Calcaires à *Diceras portlandica.*

Cette zone, dont la place n'est pas encore exempte de tout doute, car elle n'a pas encore été trouvée superposée à d'autres, pourrait bien n'être qu'un faciès particulier de la précédente. Les calcaires reprennent l'aspect de ceux du Pleurosmilien, les tubulures y abondent; mais il y a là des fossiles spéciaux qui sont, en outre, assez abondants. Dans les parties inférieures se montrent non rares les Nérinées principalement de la zone précédente, ce qui a, sans doute, engagé M. Perron à regarder celle-ci comme inférieure.

Ces calcaires ne sont bien développés qu'à Essertenne; cependant le *Diceras portlandica* se montre encore dans d'autres localités, vers Mercey, Motey, Germigney.

Parmi les espèces, sont à citer : *Nerinea Elea, Natica Hebertana, Pterocera multicostata, Thracia portlandica, Cyprina Brongniarti, Diceras portlandica, Holocœnia arachnoides, Isastrea foliacea, Thamnastrea Bouri.*

Stations portlandiennes.

Arc. — Arc.	Glv. — Gray-la-Ville.
Bt. — Betterans.	Mt. — Mantoche.
Bc. — Bucey-les-Gy.	Mc. — Mercey.
Bj. — Beaujeu.	Nr. — Noiron.
Cv. — Champvans.	Stv. — Saint-Vallier.
Cy. — Cresancey.	Sv. — Seveux.
Es. — Essertenne.	Tb. — Trembloy.
Ft. — Fretigney.	Va. — Valay.
Gm. — Germigney.	Vl. — Velesmes.
Gr. — Gray.	Vc. — Velleclaire.

Subdivisions adoptées.

P. — Pleurosmilien.
M. — Zone spéciale de l'*Echinobrissus Perroni*, ou Portlandien moyen.
N. — Nérinéen.

TABLEAU DE DISTRIBUTION DES FOSSILES PORTLANDIENS.

		P	M	N	
VERTÉBRÉ et ARTICULÉS.					
Reptiles	. . . .		rr		Glv.
Orhomalus	Oppeli, Et.		rr		Glv.
	portlandicus, Et.		rr		Glv.
Gammarus	?	c			Gr. Glv. Arc.
	?	ac			Arc. Glv.
Serpula	funicula, Et.	cc	r		Glv. Mt. Bt.
MOLLUSQUES.					
Ammonites	giganteus, Sow.	rr			Gr.
	gigas, Ziet.	ar		ar	Mt. | Bt. Vl.
	Gravesanus, d'Orb.			ar	Bt. Vl.
	lunuliformis, Et.		rr		Glv.
	semicoronatus, Et.			r	Bt.
Chemnitzia	Clioides, Et.	rr		ac	Mt. | Nr.
	portlandica, Et.			ar	Nr.
Turritella	portlandica, Et.			r	Bt.
Nerinea	cylindrica, Voltz.			rr	Nr.
	Elea, d'Orb.	r	cc	r	Mt. | Glv. | Es. Gm.
	Erato, d'Orb.			r	Nr.
	grandis, Voltz.	rr	rr	ac	Mt. | Glv. | Nr. Vl. Ft.
	Grayensis, Et.	rr	rr	rr	Mt. | Glv. | Nr.
	Perroni, Et.			rr	Cv.
	perstricta, Et.		ar		Glv.
	Revoni, Et.			ac	Vl. Nr. Gm.
	Salinensis, d'Orb.	rr	rr	c	Mt. | Glv. | Vl. Ft.
	Sinensis, Et.			ac	Nr.
	tortispira, Et.	ac	ac		Mt. | Glv.
	trinodosa, Voltz.			c	Nr.
Natica	Barrensis, Buv.		ac		Glv.
	Hebertana, d'Orb.	r		r	Mt. | Nr. Bt. Es.
	hemispherica, d'Orb.		ar	ar	Glv. | Nr.
	Marcouana, d'Orb.	ar		c	Mt. | Nr. Ft.
	pseudospherica, Et.		ac	ac	Glv. | Bt. Nr.
	suprajurensis, Buv.		r		Glv.
	Veriotina, Buv.		rr		Glv.
Nerita	. . . .	rr			Mt.
Turbo	perornatus, Et.		rr		Glv.
	. . . .	rr			Mt.
Ditremaria	Mantochensis, Et.	rr			Mt.
	mastoidea, Et.		rr		Mt.
	portlandica, Et.	ac			Mt.
Pteroeera	Neptuni, Et.			ac	Nr.
	Oceani, Delab.	c		ac	Mt. | Bt. Nr.Cy. Es.
(Rostellaria)	Barrensis, Buv.		rr		Glv..
	Dyonisea, Buv.		c		Glv.
	multicostata, Et.			rr	Gm.
	Raulinea, Buv.		r		Glv.
Cerithium	Clavulus, Buv.			rr	Vl.
	Grayense, Et.			rr	Vl.
	inerme, Buv.			rr	Vl.
	Mantochense, Et.	rr			Mt.
	supracostatum, Buv.		rr	rr	Glv. | Vl.
Bulla	cylindrella, Buv.		rr		Glv.

		P	M	N	
Dentalium	Corneti. Et.		rr		Glv.
Pleuromya	Grayensis. Et.		ac	ac	Glv. | Nr.
Pholadomya					
(Homomya)	portlandica, Et.			ac	Nr.
(Arcomya)	ararica, Et.	ac	ac	ar	Mt. | Glv. | Nr. Bt.
	Mantochensis Et.	r			Mt.
(Goniomya)	Barrensis, Buv.	rr		rr	Mt. | Nr.
	Cornuelana, Buv.		ar		Glv.
Anatina	quadrata, Et.		rr		Glv.
Gresslya	percrassa, Et	r			Mt.
Corbula	contorta, Et.		rr		Glv.
	Grayensis, Et.	rr		rr	Mt. | Vc.
	Perroni, Et.			r	Nr. Bc.
Neæra	Mosensis, Buv.			rr	Ft.
Palæomya	Grayensis, Et.		rr		Glv.
Thracia	portlandica, Et.			ar	Bt. Bc. Nr. Gm.
Tellina	Barrensis, Buv.	c		c	Mt. Cv. | Nr.
Cytherea	Gyensis, Et.			r	Bc. Vc.
Psammobia	concentrica, Et.	rr	ar		Mt. | Glv.
	portlandica, Et.		rr		Glv.
Cyprina	acornis, Et.		rr	rr	Glv. | Nr.
	Brongniarti, Pict.	ar		cc	Mt. Va. Gm. | Nr. Bt. Es.
	fossulata, R. B.			rr	Nr. Ft.
	Grayensis. Et.		ar	ar	Glv. | Nr. Es.
	semiparvula, Et.	ac	r		Mt. Bt. | Glv.
	tumidicornis, Et.			rr	Bt.
Cardium	bulliforme, Et.			rr	Nr.
	Dufrenoyi, Buv.	rr	ar	ar	Mt. | Glv. | Tb.
	Morriseum, Buv.		ar	ar	Glv. | Ft.
	pigrum, Et.			r	Gm.
	Verioti, Buv.		rr	c	Glv. | Nr.
Lucina	Grayensis, Et.			rr	Nr.
	perstriata, Et.		ar		Glv.
Corbis	ararica, Et.	ar			Mt.
	Grayensis, Et.			rr	Nr.
Trigonia	Barrensis, Buv.	ac	ac		Bt. Mt. Glv.
	gibbosa, Sow.	c	rr	ac	Mt. Gr. | Glv. | Nr.
	Grayensis, Et.	ac		ac	Mt. | Vc.
	Perroni, Et.	r			Gr.
Arca	Grayensis, Et.		ar		Glv.
	portlandica, Et.	ar			Mt.
	semitexta, Et.		rr	ar	Glv. | Nr.
Pinna	Barrensis, Buv.			r	Nr.
	granulata, Sow.	r			Gr. Arc.
	suprajurensis, d'Orb.	rr			Mt. Cv.
Mytilus	æquistriatus, Et.	r			Stv.
	Cornueli. Et.			r	Nr.
	portlandicus, d'Orb.	cc	cc	c	Mt. Gr. | Glv. | Bt. Nr.
	Romei, Et.		cc	ac	Glv. | Nr. Ft.
	subpectinatus, d'Orb.	r		r	Mt. | Nr.
Perna	concentrica, Et.		cc		Glv.
	obliquata, Et.	c			Mt.
	portlandica, Et.	r			Mt.
Gervillia	linearis, Buv.		c	c	Glv. | Bt.
Lithophagus	gracilis, Et.		ac		Glv.
	umbonatus, Et.		r		Glv.
	ventricosus, Et.	c			Mt. Gr. Cv.

		P	M	N	
Diceras	portlandica, Et.	ac		c	Mt. | Nr. Es.
Avicula	Marcou, Et.	c	c		Mt. Gr. | Glv.
	Perroni, Et.			ar	Nr. Tb.
Lima	biradiata, Et.	ar			Mt. Glv.
	semicostata, Et.	rr	rr		Mt. | Glv.
	suprajurensis, Ctj.		rr		Glv.
	. . .		rr		Glv.
Pecten	lamellosus Sow.	ac			Mt. Stv. Bt.
	Mantochensis, Et.	ac			Mt.
	nudus, Buv	ar	ar	ac	Mt. | Glv. | Nr.
	Sequanus, Et.	r			Mt.
Hinnites	inæquistriatus, Voltz.		rr		Glv.
Ostrea	Grayensis, Et.	cc	cc		Mt. Gr......
	subhastellata, Et.	rr			Mt.
	suprajurensis, Et.			r	Nr. Ft.
Anomia	ararica, Et.	rr			Mt.
	percrassa, Et.			rr	Nr.
	suprajurensis, Buv.			rr	Vc.
Terebratula	portlandica, Et.	c	ac		Mt. Gr. | Glv.
	Grayensis, Et.	c	ac	r	Mt. Gr. | Glv. | Nr. Cy.
Rhynconella	inconstans, Sow.	cc	ar		Mt. Gr. | Glv.
Thecidium	portlandicum Et.	ac	ar		Mt. | Glv.
Stomatopora	elongata, Fr.	+			Glv......
Spiropora	simplex, Et.	r			Mt.
Berenicea	portlandica, Fr.	+			Glv......
Heteropora	gibbosa, Fr.	+		×	Mt. | Ft.
Petricella	portlandica, Et.	cc	r		Glv.
RAYONNÉS.					
Pygurus	Roycranus, Cott.		c		Glv.
Echinobrissus	Perroni, Et.		c		Glv.
Holectypus	araricus, Et.		c		Glv.
Pseudodiadema	Thirriai, Et.		ar		Glv.
Diplopodia	Micheloti. Et.	rr			Cv.
Pseudosalenia	aspera, Et.		rr		Glv.
Hemicidaris	Mantochensis, Et.	r			Mt.
	Purbeckensis, Forb.	cc			Mt. Gr. Glv.
Cidaris	Grayensis, Et.		r		Glv.
Rabdocidaris	Orbignyana, Des.	rr			Bt.
Trismilia	triangularis, Fr.	×			Mt.
Pleurosmilia	cylindrica, Fr.	×			Mt.
	elongata, Fr.	×			Mt.
	graciosa, Fr.	×			Mt.
	grandis, Fr.	×			Mt.
	irradians, Fr.	×			Mt.
	portlandica, Fr.	×			Mt.
	scaphium, Fr.	×			Mt.
	stylifera, Fr.	×			Mt.
Peplosmilia	portlandica, Fr.	×			Mt.
Stylina	Bucheti, Fr.	×			Mt.
	Flottei, Fr.	×			Mt. Glv.
	granulata, Fr.	×			Glv.
	Grayensis, Fr.	×			Glv.
	inflata, Fr.	×			Mt
	intricata, Fr.	×			Mt. Glv.
	Perroni, Fr.	×			Mt.
	speciosa, Fr.	×			Mt.

		P	M	N	
Holocœnia	arachnoides, Fr.	×		×	Mt. | Es.
	dendroidea, Fr.	×			Bj.
	explanata, Fr.	×			Mt.
Convexastrea	portlandica, Fr.	×			Glv.
Rabdophyllia	grandis, Fr.	×			Mt. Glv. Arc.
	portlandica, Fr.	×			Mt.
Pleurophyllia	trichotoma, Fr.	×			Mt.
Calamophyllia	Sequana, Fr.	×			Gr.
Septastrea	dispar, Fr.			+	Me.
Cœnastrea	triangularis (Fr.), Et.	×			Mt.
Isastrea	foliacea, Fr.	×		×	Mt. | Es.
	Gourdani, Fr.	×			Mt. Glv.
	oblonga, Fr.	×			Mt.
	portlandica, Fr.			×	Nr.
Microphyllia	Etalloni (Fr.), Et.	×			Mt.
	linearis —	×			Glv.
	Pelissieri —	×			Mt.
	Perroni —			+	Sv.
	Sequana —			+	Me.
Thamnastrea	Bouri, Fr.	×		×	Mt. | Es.
	dumosa, Fr.	×			Mt.
	Perroni, Fr.	×			Glv.
	portlandica, Fr.	×			Mt. Glv. Arc.
Microsolena	portlandica, Fr.	×			Mt. Glv.
Corallium ??	alternans, Fr.	(×)			Glv. Arc.
Cobalia	Grayensis, Et.	rr			Arc.
Pareudea	brevis, Et.	rr			Mt.
Ceriospongia	Mantochensis, Et.	rr			Mt.

Résumé du tableau et passages d'espèces.

			P	M	N	PM	MN	PN	PMN
VERTÉBRÉ 1 . .	Reptile	1		1					
ARTICULÉS 5. .	Crustacés	4	2	2					
	Annélides	1	1	1		1			
MOLLUSQUES . . 128.	Céphalopodes. . .	5	2	1	3			1	
	Gastéropodes . . .	41	14	19	24	5	7	8	3
	Acéphales								
	Orthoconques. .	55	24	25	31	5	11	8	4
	Pleuroconques .	18	11	7	6	4	1	2	1
	Brachiopodes . . .	4	4	4	1	4	1	1	1
	Bryozoaires	5	5	1	1	1		1	
RAYONNÉS . . . 61.	Echinodermes. . .	10	4	6					
	Zoanthaires	48	38		7			3	
	Trypozoaires . . .	1	1						
	Spongiaires	2	2						
195			108	67	73	20	20	24	9

DEUXIÈME PARTIE.

REVUE STRATIGRAPHIQUE, CRITIQUE,

OU

DESCRIPTIVE DES ESPÈCES.

OXFORDIEN.

STROPHODUS........

Fer s.-oxf. — Orain. — r.

ICHTHYOSAURUS......

Fer s.-oxf. — Sacquenay. — rr.

On rencontre quelquefois des dents entières de la première espèce; nous ne connaissons de la seconde qu'un os des membres roulé et couvert de Serpules.

ORHOMALUS ARARICUS, Et. *Crust.*, p. 15, pl. 2, fig. 5.

Phol. sup. — Percey-le-Grand. — rr.

ERYON PERRONI, Et. *Ibid.*, p. 22, pl. 4, fig. 1-3.

Phol. à Chailles. — Calmoutier. — rr.

GLYPHEA ETALLONI, Opp. *Ibid.*, p. 26, pl. 5, fig. 3-4.

Phol. à Chailles. — Calmoutier. — rr.

GLYPHEA MUNSTERI, Mey. *Ibid.*, p. 26, pl. 5, fig. 1-2.

Pholadomien à Chailles.— Chariez, Maizières, Fretigney.— r.

GLYPHEA REGLEYANA, Mey. *Ibid.*, p. 24, pl. 1, fig. 7-8, et pl. 3, fig. 10-12.

Phol. à Chailles. — Calmoutier, Maizières, Chariez, Rosey, Mailley, Fretigney, Ferrières-les-Scey. — c.

GLYPHEA UDRESSIERI, Mey. *Ibid.*, p. 28, pl. 4, fig. 4-5.

Phol. à Chailles. — Calmoutier, Franois. — rr.

ENOPLOCLYTIA PERRONI, Et. *Ibid.*, p. 33, pl. 9, fig. 1.

Phol. à Chailles. — Frasne-le-Château. — rr.

ERYMA VENTROSA, Opp. *Ibid.*, p. 36, pl. 8, fig. 7.

Phol. à Chailles. — Mailley, Rosey, Chariez, Calmoutier. — c.

ERYMA ORNATA, Opp. *Ibid.*, p. 38, pl. 8, fig. 2.

Phol. à Chailles. — Grandvelle, Pierrecourt? — r.

SERPULA FLACCIDA, Goldf. *Petref.*, p. 234, pl. 69, fig. 6.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Phol. à Chailles. — Calmoutier. — r.

Cette dernière est cependant beaucoup plus enroulée que celle de l'ouvrage de Goldfuss; elle est enchevêtrée de toutes les manières, et ce serait probablement là une raison pour l'en séparer; elle se rapproche alors de la *S. subflaccida* Et., dont elle n'a pas toutefois l'épaisseur du test.

SERPULA ILIUM, Goldf. *Petr.*, p. 234, pl. 79, fig. 10.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Phol. à Chailles. — Calmoutier, Chariez, Mailley. — rr.

SERPULA SEMIPLICATILIS, Et.

Assez petite espèce, solitaire, triquètre, allongée, flexueuse ou enroulée, peu étalée, renflée latéralement, avec une crête dorsale assez forte, plissée; stries d'accroissement subdroites dirigées en avant seulement près de la carène; restes de bouches successives assez irrégulièrement placés, quelquefois par deux ou par trois.

Long., 60 à 70 mm.; diam. et haut., 4 mm.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Cette espèce est voisine de la *S. lumbricalis* dont elle diffère par l'absence de sillons latéraux et par sa taille plus petite; elle est alors intermédiaire entre les *S. limata* et *plicatilis*, Goldf.; elle a la forme de la première, quoique plus étroite encore, et les ornements de la seconde. Lorsqu'elle est enroulée, une partie de ses caractères disparaissent.

SERPULA PULCHELLA, Et.

Petite espèce solitaire, grèle, triangulaire, sans crête, les flancs un peu renflés, peu étalée, flexueuse, en lignes courbes irrégulières sans plis brusques; stries d'accroissement uni-

formes, régulières, fortement inclinées à la base en avant; bec de la carène faible et moins avancé que la base.

Long., 35 mm.; diam., 1 1/2 mm.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

La carène ne dégénère pas en crête comme dans l'espèce précédente; le tube est beaucoup plus petit et plus grêle.

SERPULA QUADRISTRIATA, Goldf. (? Quenst.) *Petref.*, p. 232, pl. 78, fig. 16.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

Cette espèce atteint rarement la taille donnée par la fig. *a*. M. Milne-Edwards donne comme probable la réunion aux Vermets (Lamk., 2ᵉ édit., V, p. 632) de toutes les espèces de Goldfuss voisines de celles-ci; je n'ai pas de cloisons internes dans un certain nombre d'exemplaires que j'ai brisés; il n'est donc pas impossible qu'elle soit une Serpule.

SERPULA SUBULATA, Et.

Petite espèce quadrangulaire, subcarrée, faiblement bordée, droite ou à peine courbée; test assez épais, paraissant marqué seulement de stries d'accroissement; vivant peut-être en société, mais sans se souder à ses voisines.

Long. = 12 à 15 mm.; diam. = 1 1/2 mm., et sur les bordures = 2 mm.

Phol. à Chailles. — Charcenne. — rr.

Cette espèce a la forme de la *S. Thurmanni* Ctj.; si elle en a les habitudes, elle est beaucoup moins abondante.

SERPULA SEMIFILARIA, Et.

S. filaria, Goldf. *Petref.*, p. 335, pl. 69, fig. 11 (non Lamk.)

Fer. s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

SERPULA SUBSIMILIS, Et.

? *Serpula tricarinata*, Goldf. (non Sow.)

Petite espèce non sociale, faiblement flexueuse, adhérente dans toute son étendue, ensemble triangulaire avec deux carènes latérales assez espacées; carène dorsale plus forte que les latérales, un peu plissée; stries d'accroissement bien marquées, fortement recourbées; bec dorsal développé.

Long., 18 mm.; diam., 2 mm.

Quelques individus ont les carènes latérales aussi rappro-

chées que la *S. tricarinata,* Goldf. (non Sow.). La *S. subsimilis* diffère par la taille et par les stries de la *S. triangulata* Sow. du Bradfort-Clay; de la *S. similis* Rœm. par ses stries plus marquées et plus arquées. Comparée à la *S. quinquangularis,* elle est de beaucoup plus petit diamètre pour la même longueur.

SERPULA SUBGORDIALIS; Et.

S. gordialis (pars) Goldf. *Petref.*, p. 234, pl. 79, fig. 8*a* exclusivement.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Quoique ayant la forme de la *S. gordialis,* elle me semble devoir en être distinguée; elle est toujours moins compliquée lorsqu'elle est arrivée à l'âge adulte.

SERPULA SULCIFERA, Et.

S. sulcata Sow. (non Lk). — *S. sulcifera* Et. *Cor. Ht-Jura,* p. 12.

Fer s.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Les individus du fer sous-oxfordien de la Haute-Saône constituent au moins une variété par la hauteur de la crête dorsale qui se continue, en outre, jusqu'à la bouche. L'espèce ci-contre est alors intermédiaire par la taille et la forme entre les *S. grandis* et *S. lumbricalis.* Comme les caractères paraissent identiques à ceux de la *S. sulcata* de Sowerby, je n'ai pas cru devoir la séparer de celle-ci.

SPIRORBIS THIRRIAI, Et. *Leth. brunt.*, pl. 60, fig. 35.

Phol. sup. — Gy, Charcenne. — c.

BELEMNITES KELLOWIANA, Opp.

B. hastatus depressus, Qu. *Ceph.* — *B. call.* Opp. *Juraf.*, p.

Cette espèce diffère de *B. hastatus* en ce que la partie rétrécie du rostre est beaucoup moins longue et n'est pas comprimée. Elle est alors voisine de la *B. Sauvanausus,* tout en étant moins large.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

BELEMNITES EXCENTRICUS, Bl.

S.-Oxf. — Orain. — rr.

BELEMNITES LATESULCATUS, Bl.

M. oxf. — Oiselay. — rr.

BELEMNITES MONOSULCUS, Baub.

B. hastatus et *semihastatus* Bl. — *B. semihastatus* **Rasp.**, Ziet , *B. Actinocomax fusiformis* Ziet., Voltz., Hartm., Qu. – *B. hastatus* d'Orb., pl. 32, fig. 3-4; pl. 19, fig. 1-4.

S.-oxf. — Orain, Percey, Sacquenay. — cc.

M. oxf. — Percey, Champlitte. — r.

NAUTILUS AGANITICUS, Schl.

Nautilites, Schl. — *Nautilus,* Br., Buch., Qu., Koch, Rœm., Oppel.

Cette espèce ne peut être confondue qu'avec le *N. subsinuatus* d'Orb. (Sow.); elle en diffère par ses cloisons moins profondément sinueuses, son dos un peu plus large, par son siphon plus rapproché du centre (la figure donnée par M. Quenstedt, *Céph.*, pl. 2, fig. 6 *b,* me paraissant douteuse), par sa plus grande largeur qui a lieu au niveau du tour précédent, et par ses stries d'accroissement égales, peu arquées, assez fortement inclinées vers le dos, sans stries longitudinales.

Tout en n'admettant pas la *N. subsinuatus* comme synonyme de cette espèce, j'ai suivi l'opinion des auteurs allemands sur l'espèce de Schlotheim; elle a été distinguée par M. Ebray, qui, ne connaissant qu'incomplètement l'espèce d'Allemagne, s'est arrêté devant une détermination; M. Kœchlin admet l'identité des deux espèces. J'ai retrouvé, sans caractères différentiels appréciables, cette même espèce dans le Spongitien de Saint-Claude; sa hauteur serait alors plus en rapport avec celle que lui accorde M. Oppel.

Elle est donnée ici avec toute la taille qu'elle a atteint à Sacquenay, où du reste elle est rare.

S.-oxf. — Sacquenay, Percey-le-Grand. — r.

NAUTILUS HEXAGONUS, Sow.

L'espèce d'Angleterre paraît plus large et plus grande que celle-ci ; c'est alors la forme du *N. hexagonus* de d'Orbigny, de l'Oxfordien dont M. Oppel a fait le *N. calloviensis.*

Celui-ci, qui est à sa taille, offre cette particularité d'avoir une petite carène sur le dos dont la forme n'en est pas moins plane, un peu arrondie; de porter en haut, à l'âge adulte, un

sinus vers le milieu du dos et latéralement deux ailes détachées par un repli du reste de la coquille.

Phol. moy. — Pierrecourt. — rr.

AMMONITES ARDUENNENSIS, d'Orb.

Phol. sup. — Gy, Percey. — r.

Celle de cette dernière localité a les côtes un peu plus serrées.

AMMONITES BACKERIÆ, Sow.

S.-oxf. — Orain, Percey. — r.

M. oxf. — Gy, Oiselay. — r.

AMMONITES BICOSTATUS, Stahl.

S.-oxf. — Orain. — rr.

AMMONITES CONSTANTI, d'Orb.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — cc.

Cette espèce qui, dans le Fer sous-oxfordien est très abondante, pourrait tout aussi bien être rapportée à l'*A. Arduennensis,* car elle présente, avec l'un et avec l'autre, de très faibles caractères différentiels; par l'ensemble, elle appartient à l'*A. Constanti,* c'est-à-dire par ses côtes droites, son aplatissement, sa bouche plus étroite sur le dos que vers l'ombilic, mais elle n'a pas de pointes, ou plutôt elle en a une double rudimentaire sur chaque carène. Elle a les côtes moins flexueuses et moins épaisses que l'*A. Arduennensis.*

AMMONITES CORDATUS, Sow.

A cord. Sow., Ziet., d'Orb. Qu. — *A. quadratus, excavatus, ? vertebralis* Sow., Haan. — *A. Maltonensis,* Y et B. — *A. Lamberti* (pars) Qu.

S.-oxf. — Orain, Percey. — rr.

Spéc[t] : d'Orb. *Pal. fr.*, pl. 194, fig. 1-4. — Qu. *Ceph.*, pl. 5, fig. 9 *(A. Lamberti)* et *Der Jura,* pl. 70, fig. 20.

Cette espèce, dans le Fer sous-oxfordien, présente deux formes bien distinctes, l'une beaucoup plus comprimée que l'autre et dont les côtes, plus nombreuses et plus tranchantes, sont aussi plus flexueuses sur le dos. On ne rencontre pas, néanmoins, ces formes carrées, anguleuses, tuberculeuses qui ont donné lieu aux variétés indiquées par Sowerby.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Pierrecourt, Champlitte. — c.

Variétés aplaties, passant à l'*A. Lamberti* et l'*A. alternans*, Buch (petite taille).

Phol. moy. — Pierrecourt. — r.

Var. voisine de l'*A. alternans*, avec une carène très développée (moy. taille).

Phol. sup. — Calmoutier, Charriez, etc. (Chailles). — ac.

Var. aplatie voisine de l'*A. alternans*, quelquefois de grande taille.

AMMONITES CRENATUS, Brug.

Spina dentata, Lang., Bourg. — *A. crenatus*, Brug., d'Orb., Ziet., Qu. — *A. cristatus*, Sow.

M. oxf. — Gy, Oiselay. — ac.

Spéc[t] : Qu., *Der Jura*, pl. 76. fig. 6 8.

Ph. sup. (Chailles). — Calmoutier. — rr.

AMMONITES DUNCANI, Sow.

A. Duncani, Sow., Buch., Fisch. — *A. ornatus*, Schl., Qu. *A. Castor, Pollux, decoratus*, Zi.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 162, fig. 6-8. — *A. ornatus compressus*, Qu. *Ceph.*, pl. 9, fig. 18.

S.-oxf. — Percey-le-Grand. — rr.

AMMONITES EUGENII, d'Orb.

A. Ziphius, Hell., Hart., Zi. — *A perarmatus*, Koch. (non Sow.).

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 163, fig. 1-2.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Champlitte. — r.

Ph. (Chailles). — Percey-le-Grand. — rr (? jeune).

AMMONITES FUNIFERUS, Ph.

A. Galdrinus et *Chamuseti*, d'Orb. *(Pal. fr.)*, Qu. *(Der Jura)*. — *A. lenticularis, flexicostatus, funiferus*, d'Orb. *(Prod.)*, (non *A. lenticularis, flexicostatus*, Phill.). — *A. funiferus*, Ph., Opp.

Les individus du Fer de Sacquenay sont intermédiaires par l'épaisseur aux deux espèces figurées par d'Orbigny. M. Oppel a rétabli la synonymie de cette espèce. Peut-être aussi n'est-ce qu'une variété de l'*A. cordatus* ? il y a même lieu à insister sur cette dernière idée. D'Orbigny indique pour l'*A. Galdrinus* un caractère différentiel dans le lobe dorsal, en même temps qu'il donne l'*A. funiferus* comme synonyme de l'*A. cordatus*.

AMMONITES GOLIATHUS, d'Orb. *Pal. fr.*, pl. 196.

S. oxf. — Orain, Percey. — ar,

AMMONITES LAMBERTI, Sow.

A. Lamb., Sow., Phill., Zi., Br. (non Qu.), et *A. Leachi,* Sow. (non d'Orb.).

Spéc[t] : d'Orb. *Pal. fr.*, pl. 177, fig. 7-8.

S.-Oxf. — Orain. — rr.

AMMONITES LUNULA, Krüg.

Nautilus, Rein. — *Ammonites,* Krüg., Ziet., d'Orb. (pars), Qu. — *A. Lonsdalii,* Pratt.

S.-oxf. — Orain. — cc. — Sacquenay. — r.

Fig. approchées : *A. hecticus lunula* et *A. hect. compressus,* Qu. *Der Jura,* pl. 72, fig. 7-8.

L'espèce du Fer de la Haute-Saône n'est probablement qu'une variété, constante en forme, de l'*A. lunula :* elle est toujours très comprimée, plane sur les flancs, tricarénée et étroite sur le dos, la carène médiane pas beaucoup plus saillante que les autres, les latérales formées par une légère élévation continue de la coquille après l'effacement des côtes. Elle a toujours le lobe siphonal irrégulier et oblique, comme dans l'*Amm. parallelus* dont elle diffère par la présence de la carène médiane. C'est peut-être l'*A. complanatus* de M. Quenstedt, quand il l'indique dans l'Oxfordien.

M. oxf. — Gy, Oiselay. — cc. (Petite taille).

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — rr.

Petite espèce à dos de l'Oxfordien pyriteux; traces de côtes à peine sensibles.

AMMONITES MARIÆ, d'Orb.

M. oxf. — Gy, Oiselay. — ar. — Champlitte. — rr.

Pour les premières localités, les côtes un peu plus nombreuses que dans les types de d'Orbigny.

AMMONITES OCULATUS, Bean.

In Phill., d'Orb. — *A. discus* (non Sow.), *denticulatus, flexuosus*, Ziet. — *A. flexuosus costatus,* Qu. — *A. oculatus, parallelus,* Pasch.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Spéc[t] : d'Orb. *Pal. fr* , pl. 20, fig. 1-5.

Les individus à signaler ici présentent, à l'âge adulte, avec

l'individu qui a été dessiné par d'Orbigny (fig. 1), cette différence que les tubercules médians ne sont pas plus serrés que les tubercules latéraux.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Pierrecourt, Champlitte (r). — cc.

Spéc[t] : 1° Qu. *Der Jura*, pl. 73, fig. 19-21.

2° id. id., pl. 70, fig. 14 (*A. flex. globulus*).

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — rr. (Voir M. oxf.)

AMMONITES OPPELI, Et.

A. triplicatus, Qu. (non Sow.). *Ceph.*, pl. 13, fig. 7. — *A. funatus*, Opp. (non Haan, Br.)

S.-oxf. — Orain, Percey, Sacquenay. — cc.

A l'âge adulte, le dos s'arrondit et les côtes disparaissent; sur les flancs, elles sont un peu plus rares; elles sont dirigées suivant des rayons ou à peine inclinées en avant.

AMMONITES ORION, Opp.

A. convolutus gigas, Qu. *Ceph.*, pl. 13, fig. 6.

S.-oxf. — Orain. — r.

Ne serait-ce pas une variété de l'*A. plicatilis*?

AMMONITES PERARMATUS, Sow.

A. perarm., Sow., Buch, Koch, Qu., d'Orb. — *A. Backeriæ*, Quenst.

S.-oxf. — Orain, Percey, Sacquenay. — cc.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 184 et pl. 185, fig. 1-3.

Var. *a*. Tours moins carrés, qui ne paraît cependant pas être l'*A. Babeanus*.

Var. *b*. Sans pointes à l'ombilic dans le jeune âge.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Pierrecourt, Champlitte. — ac. (Petite taille.)

Phol. moy. — Pierrecourt. — ac. (Grande taille.)

AMMONITES OXFORDIANUS, Et.

Protophites, Ebray. — *Am. phaselus*, Et. *Jur. Gray.*, p. 14.

Coquille comprimée, faiblement carénée; tours très embrassants un peu en saillie vers l'ombilic qui est à peine marqué; sur les flancs des côtes nombreuses, flexueuses, bifurquées vers le milieu, assez marquées, subégales; spire régulière dans le jeune âge seulement au diam. de 25 centim.; un tubercule médian, faible, puis un peu plus loin huit autres très forts, sur

deux rangs, séparés par un intervalle égal à leur diamètre et laissant entre eux une carène. A partir de ce point, la coquille prend plus de développement, les tubercules cessent, le dos s'arrondit un peu, marche en ligne presque droite, puis se recourbe rapidement; la bouche alors se rétrécit et la carène est accompagnée de deux méplats qui la rendent plus apparente. Bouche irrégulière terminée sur le dos par une pointe et probablement snr les côtes par des cuillerons pédonculés. Cloisons inconnues.

Grand diamètre, 42 mm.; petit diam., 32 mm.; épaiss. à la bouche, 12 mm.

Orain, Sacquenay. — r.

Cette espèce, que son irrégularité et ses ornements rendent si remarquable, est rare partout; je la connais de plusieurs localités de la Haute-Marne et de la Haute-Saône. Elle appartient au type des *Am. refractus*, Haan, *Scaphitoides*, Coq.; elle a plus de rapports encore avec le *Scaphites multinodosus*, Hauer (*Oest. Pal.*, p. 9, pl. 1, fig. 7-8); je ne pense pas néanmoins qu'elle doive rentrer dans ce genre.

AMMONITES PLICATILIS, Sow.

Ph. moy. — Pierrecourt. — c. (Grande taille.)

AMMONITES PUNCTATUS, Stahl.

A. punct., Stahl, Ziet. — *A. lunula* (pars) d'Orb. (non Rein.) — *A. hecticus* (pars) Qu.

S.-oxf. — Orain. — ar.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 157, fig. 3-5.

Cette espèce est bien distincte par l'étroitesse et l'allongement des divisions extrêmes des lobes et par l'écartement des cloisons assez grand dans le jeune âge.

AMMONITES SERRULATUS, Ziet.

A. pictus costatus, Qu. Spéc[t] : *Céph.*, pl. 9, fig. 16. — *A. heterophyllus ornati*, Qu. — *A. tenuilobatus*, Opp.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Cette espèce, que d'Orbigny a réunie à l'*A. oculatus*, m'en paraît bien distincte par ses côtes fines, nombreuses, inclinées en avant sur une carène siphonale, avec d'autres côtes un peu plus fortes à des intervalles égaux, comprenant six ou sept des premières. Les tours sont très comprimés, l'ombilic étroit et la

carène siphonale d'abord assez marquée, puis s'effaçant peu à peu à l'âge adulte. Elle a alors la plus grande ressemblance avec l'*A. Beudanti* du Gault.

AMMONITES SULCIFERUS, Opp.

A. convolutus ornati, Qu. Spéc[t] : *Céph.*, pl. 13, fig. 1.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Peut-être encore est-ce ici une variété de l'*A. plicatilis;* cependant comme on les rencontre identiques à de grandes distances et qu'on les trouve constantes de formes et souvent très nombreuses, il est permis de supposer que ce sont là des espèces réelles.

APTYCHUS LATUS, Mu.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Pierrecourt. — rr.

APTYCHUS REMUS, Et.

Grande espèce lisse, assez fortement convexe, un peu plus dans le jeune âge, à ensemble trigone, acuminée à l'origine, sans sinus et sans aile latérale inférieure; test épais, à perforations fines distribuées sans ordre, à intervalles à peu près doubles du diamètre des ouvertures, subégales dans la partie centrale (4 à 5 par mm.), irrégulières dans la partie tout à fait déclive du bord (1 cent. environ) et donnant alors au tissu une apparence vermiculée. En dedans, des stries d'accroissement concentriques, brusquement courbées à une petite distance de la suture, coudées à une ligne impressionnée, plus ou moins marquée et se relevant suivant une courbe à court rayon. La plus grande largeur vers le milieu.

Long., 80 mm.; larg., 90 mm. (les deux valves étalées); épaiss., 2 1/2 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

M. oxf. — Pierrecourt. — rr.

Cette espèce appartient à la famille des *Cellulosi* de Voltz; elle se distingue de toutes les espèces jurassiques par son absence de sinus et d'aile à la base et par le développement de la coquille à l'extrémité opposée, le bord étant presque droit vers la suture dans les grands individus. Ces mêmes caractères ne la laissent pas confondre en particulier avec l'*A. heteropora,* Voltz, Coquand, incomplétement connu, tel que l'a donné Thurmann *(Gagn.,* p. 139, pl. 2, fig. 25) et auquel il faut

probablement associer ceux que M. Quenstedt (*Der Jura, Weiss,* γ) indique sous le nom de *A. lævis*, variétés *gibbosus, latus*, etc.

CHEMNITZIA BELLONA, d'Orb.

S.-oxf. — Orain. — r.

Les individus désignés ici sont intermédiaires, pour la taille et l'enroulement, entre les *Ch. bellona* et *Hedonia;* ils se rapprochent cependant plus de la première; comme ce ne sont que des moules, il convient de les attribuer provisoirement à cette espèce.

CHEMNITZIA DELESSEI, Et.

Assez petite espèce, allongée; spire formée de douze tours environ, moins hauts que larges (rapport = 7/10), plans, coniques, avec un méplat, un peu creusés près de la suture et correspondant à la bande du canal qui est très distincte. Dernier tour très allongé, le test suivant une pente douce jusqu'à la columelle qui est forte et épaisse. Bouche allongée, étroite, arrondie en haut, acuminée en bas. Test épais et lisse, ou marqué de très fines stries d'accroissement.

Long. = 60 mm.; diam. = 11 mm.

Ph. (Chailles). — Mailley. — rr. — Gy. — c.

NERINEA ALLICA, d'Orb.

Ph. (Chailles). — Gy. — ac.

NERINEA CHARCENNENSIS, Et.

Assez petite espèce voisine en forme de la *N. virginea*, mais ayant une taille plus grande et des ornements différents : l'excavation a lieu vers le tiers de la hauteur des tours; on compte sept à neuf côtes transversales, moniliformes, très fines quoique inégales entre elles, les tubercules variant de 28 à 40, leur forme de la sphère à l'ellipsoïde très allongée; de ces côtes, cinq d'entre elles sont plus fortes; les intermédiaires les plus rapprochées de la partie centrale sont presque aussi fortes que les autres, et enfin celles qui touchent les séries suturales sont souvent atrophiées. La bande du canal est étroite. Trois plis, le labral fort.

Cette espèce, qui vit avec la *N. virginea*, mais qui est beaucoup moins abondante qu'elle, a les tours eux-mêmes un peu plus larges; son angle spiral est légèrement convexe.

Phol. à Chailles. — Charcenne. — rr.

NERINEA VIRGINEA, Et.

Assez petite espèce, allongée, non ombiliquée; spire formée d'environ vingt tours, plus larges que hauts, dans le rapport 3/2, creusés, la partie médiane portant une petite carène en forme de côte; entre cette carène et les sutures, deux autres petites côtes très fines, un peu tuberculeuses. Le dernier tour long, portant une carène tranchante au bord; la partie supérieure déclive, creusée, portant quinze côtes égales, lisses, uniformément espacées. Columelle forte et longue; bouche triangulaire; trois plis peu profonds; la partie inférieure étroite.

Long. = 80 à 90 mm.; diam. = 10 mm.

Ph. (Chailles). — Mailley, Gy. — ac.

ACTEONINA SULCIFERA, Et.

Très petite espèce plus longue que large, très ventrue, arrondie; spire régulièrement courte, formée de quatre tours convexes, bien séparés, le dernier très grand relativement, occupant les 7/8 de la longueur de la coquille. Test assez épais, marqué sur la surface de sillons carrés, réguliers, assez profonds, en général uniformes. Près de l'extrémité de la columelle, quelques sillons intermédiaires, un peu plus faibles alternativement; 22 à 25 sillons sur le dernier tour. Bouche longue, très large en haut, arrondie.

Long. = 4 mm.; diam. = 3 mm.

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — ar.

Voisine des *Act. Sarthacensis,* d'Orb., du Bajocien, et *Tornatella secalina,* Buv., du Portlandien, elle a son dernier tour et sa bouche beaucoup plus développés que dans chacune de celles-ci; en outre, ses tours ne sont pas carrés comme dans le premier. L'*Act. parvula (Buccinum,* Rœm.) est plus allongée et ne paraît pas avoir d'ornements sur le dernier tour.

NATICA ZANGIS, d'Orb.

Pal. fr., p. 198, pl. 291, fig. 10-11.

S.-oxf. — Orain. — ar.

Cette espèce est cependant de plus petite taille que les types de la *Paléontologie française.*

TROCHUS HALESUS, d'Orb.

S.-oxf. — Sacquenay. — rr. (Moules).

PHASIANELLA ORAINSIS, Et.

Petite espèce, fusiforme, non ombiliquée, plus longue que large, renflée; spire régulière formée de cinq tours convexes, le dernier grand embrassant les deux tiers de la coquille. Bouche ovale, assez allongée, un peu acuminée aux deux extrémités. Test inconnu paraissant avoir été assez épais.

Long., 12 mm.; larg., 9 mm.; long. du dernier tour, 8 mm.; angle spiral, 55°.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Cette espèce, de petite taille, ne peut être confondue avec aucune autre espèce jurassique. D'Orbigny, après avoir établi les *Ph. Cæcilia, Cassiope, Calliope,* les a regardées comme des jeunes des *Natica zangis* et *Chauviniana.* Les individus du Callovien de la Haute-Saône et de la Haute-Marne ont tous cette taille constante de 12 mm., et ils ne paraissent pas accompagnés des Natices précitées.

TURBO MERIANI, Goldf.

M. oxf. — Gy. — ar.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.,* p. 335, fig. 5.

Deux variétés et une troisième où les trois séries longitudinales de tubercules sont en pointes lamelleuses (celle de la carène, de la suture et l'intermédiaire).

L'avis de d'Orbigny est suivi ici.

TURBO SEJOURNANTI, Et.

Espèce un peu plus longue que large non ombiliquée; spire régulière, à angle peu ouvert, formée de cinq tours convexes, ornés, carénés par le grand développement de la première côte qui est assez éloignée de la suture, cette côte suivie de six autres peu inégales, assez fortes, régulièrement espacées jusqu'à l'ombilic; des côtes transverses, saillantes, épaisses, mousses (18 sur le dernier tour), partant de la suture et découpant les deux premières côtes longitudinales et à peine la suivante. Bouche ronde, à bords épais.

Long., 20 mm.; larg. supér., 15 mm.; angle spiral, 55°.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

Je ne connais cette espèce qu'à l'état de moule; quelques-uns sont assez bien conservés pour qu'il soit possible de constater la

présence et la disposition générale des ornements; ceux-ci sont plus simples que dans le *T. Meriani*, Goldf.

DITREMARIA OXFORDIANA, Et.

Petite espèce plus large que haute, à ombilic très étroit, à spire régulière et à peine concave; cinq tours convexes, un peu carénés, en progression constante sur les tours; sept côtes dont les trois premières sont fortes et portent des tubercules en lignes obliques (32 tubercules sur le dernier tour), creusées sur le sommet d'une faible élévation de la coquille; au delà quatre côtes sans tubercules, découpées seulement par les stries d'accroissement qui sont marquées sur toute la coquille. Ouverture respiratoire large, courte (4 mm. sur 1 1/2), à petite distance du bord. Bouche incomplète, paraissant avoir été oblique, en partie située au fond d'un ombilic étroit, encroûté.

Long. = 19 mm.; diam. = 28 mm.; dernier tour = 3/7; angle spiral = 88°.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

Il n'y a que le *D. quinquecincta* avec lequel cette espèce ait quelque ressemblance; elle a les derniers tours moins grands proportionnellement, plus distincts, et les côtes ont des tubercules; la bouche de la première est en outre remarquable par sa forme grimaçante.

PLEUROTOMARIA CEREI, Et.

Espèce d'assez grande taille, un peu plus large que longue, faiblement ombiliquée, à spire régulière, un peu concave; six tours peu épais, fortement convexes, carénés, ornés de quatorze côtes longitudinales, subégales, dont six entre la suture et la bande du sinus; les côtes découpées par des stries costales d'accroissement bien développées, élevées, subégales, formant dans les premiers tours un réseau régulier avec les côtes longitudinales, irrégulières et effacées dans le dernier tour. Dans le jeune âge, entre ces côtes, des plis transverses, nombreux (40 par tour), allongés, au-dessus de la bande du sinus seulement et cessant au milieu de l'avant-dernier tour; partie antérieure du dernier déprimée portant vingt-cinq côtes saillantes, un peu inégales, séparées par un méplat. Bouche elliptique, à bord interne très épais.

Long. = 35 mm.; diam. = 45 mm.; angle spiral = 90°.

Ph. (Chailles). — Percey-le-Grand. — rr.

Cette espèce a la forme du *Pleur. Euterpe;* sans en avoir les tubercules, les côtes longitudinales sont plus nombreuses; plus voisine peut-être du *Ph. Munsteri,* ses tours sont moins épais et ses ornements plus marqués.

PLEUROTOMARIA CYDIPPE, d'Orb.

S.-oxf. — Orain. — r.

Cette espèce paraît différer du *Pl. Cyprea* par un angle spiral plus petit; les ornements sont identiques, l'inégalité des stries concentriques existe dans l'une comme dans l'autre.

PLEUROTOMARIA CYPREA, d'Orb.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc. (Test très rare).

PLEUROTOMARIA CYPRIS, d'Orb.

Pl. granulata, Goldf. (non Sow.). — *Pl. ornata,* Defr., Ziet. (non Sow.).

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 412, fig. 1-5.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Les individus d'Orain sont un peu plus aplatis que l'indiquent les figures de la *Paléontologie française;* en outre, les stries d'accroissement sont flexueuses, la courbure concave extérieure la plus grande, et les stries concentriques n'apparaissent que près du bord. Ils sont alors très rapprochés du *Pl. Buvigneri* de l'Oxfordien; la bouche du sinus sensiblement plus éloignée du bord, est la cause principale de leur non réunion à cette espèce.

PLEUROTOMARIA CYTHEREA, d'Orb.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Les individus de la Haute-Saône ont l'angle spiral un peu plus ouvert que celui qui est indiqué dans la *Paléontologie française.*

PLEUROTOMARIA GRESSLYI, Et.

Petite espèce plus large que haute, non ou à peine ombiliquée; spire régulière formée de six tours, fortement carénés sur leur milieu, le dernier seul montrant une seconde carène anguleuse, élevée, limitant la partie antérieure qui a la forme d'un cône surbaissé. Ornements consistant en côtes longitudinales égales, un peu granuleuses, savoir quatre entre la suture et la bande du sinus, trois entre la bande et la carène et quinze entre celle-ci et l'axe. Bouche quadrangulaire à bords parallèles.

Long. = 15 mm.; larg. = 2) mm.; angle spiral = 95°.
M. oxf. — Neuvelle. — rr.

PLEUROTOMARIA MUNSTERI, Rœm.

Pl Munst., Rœm., *Ool.* pl. 20. — D'Orb., *Pal. fr.*, pl. 416, fig 4-8. — *Pl. filigrana*, Desl.

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

PLEUROTOMARIA NESEA. d'Orb.

S.-oxf. — Sacquenay. — rr.

PLEUROTOMARIA NYPHE, d'Orb.

S.-oxf. — Orain. — rr. (Moule).

PLEUROTOMARIA NYSA, d'Orb.

S.-oxf. — Sacquenay. — rr. (Moule).

PLEUROTOMARIA VIELBANCI, d'Orb.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — r.

Connue seulement à l'état de moule, encore ne présentant pas l'empreinte de la bande du sinus, comme ceux de la *Paléontologie française.*

PTEROCERA ARARICA, Et.

Espèce voisine du *Pt. armigera* dont elle se distingue par ses côtes moins marquées qui encore n'existent que sur le dernier tour, les autres arrondies et couvertes de nodosités costales, transverses, obliques, au nombre de huit sur l'avant-dernier tour, et par une grosse nodosité isolée sur le dernier et opposée à la bouche; la coquille est aussi un peu plus longue.

Moule. Long., 20 mm.; larg. supér., 18 à 19 mm.; angle spiral, 38 à 45°.

Fer s.-oxf. — Orain. — ac.

D'Orbigny *(Prod.* I, p. 334) a décrit brièvement un certain nombre d'espèces dont la plus rapprochée est le *Pt. Ariadne;* cette espèce est donnée comme pupoïde, caractère qui n'existe pas dans celle d'Orain.

PTEROCERA ARMIGERA, d'Orb.

Rostellaria bispinosa (pars), Phill. — *R. trifida* (pars), Desl. (non Phill.). — *Alaria armigera,* Opp.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Les terrains jurassiques renferment un certain nombre d'es-

pèces très voisines de celle-ci et qu'il est difficile de distinguer quand les spécimens ne sont pas de conservation convenable; M. Deslongchamps *(Soc. Norm.,* 1842, p. 172) fait passer cette espèce du Lias au Kimméridien. En outre, les figures données par Phillips et Sowerby sont très incomplètes.

CERITHIUM.......

S.-oxf. — Orain. — rr. (Moule indéterminable).

DENTALIUM JURENSE, Et.

Espèce assez longue, de faible diamètre, un peu coudée dans le jeune âge, droite ou subdroite plus tard, à test mince et ne présentant pas de traces d'ornements. Ouverture circulaire entourée d'un faible bourrelet.

Long. = 35 à 38 mm.; diam. = 3 mm.

Ph. (Chailles). — Calmoutier, Mailley.... — c.

Cette espèce est intermédiaire, par la taille et les ornements, aux *D. tenue* et *cinctum,* Mü., du Corallien d'Allemagne; elle ne paraît pas cependant avoir, comme celle-ci, de fortes stries d'accroissement.

GASTROCHÆNA MOREAUANA, Buv.

Ph. moy. — Pierrecourt. — rr.

PLEUROMYA ARARICA, Et.

Moyenne espèce, allongée, subquadrilatère, assez épaisse, pas beaucoup plus large, peu tranchante sur les bords; crochets assez forts situés vers le tiers de la longueur; bâillement anal faible portant seulement sur la partie déclive vers le bord cardinal; bâillement buccal grand portant à la fois sur le quart des régions palléale et buccale, celle-ci un peu allongée, aiguë; région palléale à courbe très ouverte, oblique en haut. Dans la partie buccale de la coquille, un méplat latéral à peine marqué, ne dégénérant pas en sillon; côtes d'accroissement grandes, régulières dans le jeune âge, moins régulières, un peu inégalement espacées dans l'âge adulte.

Long. = 43 mm.; larg. = 23 mm.; ép. = 20 mm.

Phol. moy. — Pierrecourt. — rr.

Cette espèce se rapproche un peu de quelques individus allongés de la *Pl. peregrina;* ses côtes sont moins régulières, le méplat inférieur ne forme pas de sillon, et elle n'a pas cette carène cardino-anale de la valve droite avec les côtes infléchies

qui se retrouvent toujours dans la *Pl. peregrina,* caractère qui paraît avoir échappé pour la distinction des diverses formes rapportées à la *Pleuromya varians,* Ag.

PLEUROMYA BRONGNIARTINA, Et.

Pl. Aldouini (pars), Ag. — *Lutraria,* Goldf. (non Brong.). — *Panopea,* d'Orb.

Spéc[t] : Goldf., *Petref.*, pl. 152, fig. 8.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — tr.

PLEUROMYA VARIANS, Ag.

Pleur. varians, Ag. (1845). — *Panopea peregrina,* d'Orb. (1845), *in* Murch.

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

Spéc[t] : Ag., *Myes,* pl. 25, fig. 14-16.

Les deux valves ne sont pas non plus complétem[t] identiques.

PLEUROMYA SUBRECURVA, Et.

Pl. recurva, Ag. (non Phill., Goldf.). — *Panopea subrecurva,* d'Orb.

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

Spéc[t] : Ag., *Myes,* pl. 29, fig. 9-11.

Il faut peut-être rapporter cette espèce à la *Pl. sinuosa,* qui se trouve à la même hauteur dans le Jura ; cependant la dépression de la région cardino-anale est moins marquée.

PHOLADOMYA CLATHRATA, Mü.

Spéc[t] : Goldf., *Petref.*, pl. 157, fig. 5, *a, b*.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — ac.

Cette espèce, qui est indiquée partout comme très rare, est au contraire assez commune dans la Haute-Saône et même dans le Jura comme variété ou espèce distincte. Celle du Haut-Jura, qui se présente en petit nombre dans le Spongitien de Saint-Claude, paraît se distinguer de celle-ci par une région buccale plus plane encore, sans côtes, par une carène latérale supérieure (signalée déjà par M. Quenstedt, *Der Jura,* pl. 74, fig. 18) et par ses côtes rayonnantes plus aiguës et plus fines.

PHOLADOMYA CONSTRICTA, d'Orb.

Gon. sulcata et *constricta,* Ag. (non *Ph. sulcata* citée dans le Carbonifère).

Ph. moy. — Pierrecourt. — r.

PHOLADOMYA EXALTATA, Ag.

Phol. Murchisoni (pars), Goldf., Pusch.

Spéc^{t} : Ag., *Myes*, pl. 12, fig. 3, 5, 6, 7.

Phol. moy. — Pierrecourt. — ar.

PHOLADOMYA FLABELLATA, Ag.

Ph. angustata, Goldf. (non Sow., Ag.).

Spéc^{t} : Ag., *Myes*, pl. 2 *c*, fig. 10-12. — Goldf., *Petref.*, pl. 156, fig. 7.

Phol. moy. — Pierrecourt. — ar.

Cette espèce ne doit pas être confondue avec la *Ph. decemcostata*, Rœm., qui est moins trapézoïde et moins épaisse à la région anale ; ces caractères différentiels existent aussi pour la *Ph. canaliculata*, où ils sont peut-être moins marqués, surtout dans quelques individus renflés ; la disposition des côtes n'est pas identique ; ordinairement dans celle-ci il y a un sillon après la seconde côte, tandis que dans la *Ph. flabellata*, les intervalles entre la quatrième et la sixième côte sont un peu plus grands que sur le reste de la coquille.

PHOLADOMYA HEMICARDIA, Rœm.

Ool., pl. 19, fig. 18. — Goldf., *Petref.*, pl. 156, fig. 6. — *Ph. cingulatà* (pars), Ag., Opp.

Ph. moy. — Pierrecourt. — r.

Comparée à la *Ph. lineata*, cette espèce a la région anale étalée en spatule; les côtes sont aussi plus marquées et vont jusqu'au bord palléal. Les figures données par Rœmer et Goldfuss appartiennent à des individus très déformés.

PHOLADOMYA LINEATA, Goldf.

Ph. ampla, læviuscula, cancellata, Ag., et même une partie de la *Ph. cingulata*.

Spéc^{t} : *Ph. læviuscula*, Ag., *Myes*, pl. 6^{1}, fig. 8-10.

S.-oxf — Sacquenay, Orain. — r.

Il faut ici noter quelques différences sensibles, quoique de peu de valeur probablement : les stries concentriques sont plus égales et moins marquées, et les côtes rayonnantes n'atteignent pas le milieu de la coquille et sont à peine visibles.

Ph. moy. — Pierrecourt. — c. (Type).

PHOLADOMYA ORNATA, Et.

Lysimassa rhombifera, ornata, Goldf. — *Ph. trapezicosta,* d'Orb. (non Pusch).

Spéc[t] : *L. ornata,* Goldf., *Petref.*, pl. 154, fig. 12. — *Goniomya,* Ag.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Pusch *(Pol. paléont.,* p. 80, pl. 8, fig, 10) indique son espèce dans des couches supérieures aux assises jurassiques (Ironsand); il est probable que l'indication donnée par M. Agassiz (Ag., *Myes Introd.,* p. 17) est la suite d'une erreur ; les associations proposées par d'Orbigny ne peuvent être admissibles.

PHOLADOMYA PARCICOSTA, Ag.

Ph. moy. — Pierrecourt. — cc.

Ph. (Chailles). — Calmoutier, Mailley, Rosey. — ar.

PHOLADOMYA PELAGICA, Ag.

Ph. moy. — Pierrecourt. — rr.

Formes très rares qui ne peuvent être rapportées aux précédentes et qui semblent alors identiqnes aux figures d'Agassiz, quand les premières laissent quelques doutes comme espèce. Même remarque pour la *Ph. similis* du Pholadomyen.

PHOLADOMYA SIMILIS, Ag.

S.-oxf. — Orain. — r. ~~~ Sacquenay. — ar.

Sensiblement : Ag., *Myes,* pl. 2 *a,* fig. 2-3.

La seule différence à noter avec l'ensemble des individus dessinés dans les *Myes du Jura,* consiste dans des côtes beaucoup moins marquées.

Ph. moy. — Pierrecourt. — rr. (?)

PHOLADOMYA TRICOSTATA, Et.

S.-oxf. — Orain. — r. ~~~ Sacquenay. — ar.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec la *Ph. paucicosta,* plus peut-être qu'avec la *Ph. parcicosta;* elle a toujours une taille plus faible et la région buccale est moins large, l'ensemble est aussi plus arrondi. Les ornements n'en sont pas sensiblement différents; elle ne peut pas être confondue non plus avec les *Ph. crassa,* Ag., et *subdecussata,* Opp. *(Ph. decussata,* pars, Ag., d'Orb.); toutes deux ont le pourtour beaucoup plus tranchant.

ANATINA PETREA, Et.

Très grande espèce assez rapprochée de la *Cercomya siliqua*, Ag.; elle est plus allongée à âge égal; elle a dans la région cardinale une double carène et une arête formée par les bords de la coquille; sur les flancs un sillon médian, recourbé, bien visible seulement à l'âge adulte et des stries rayonnantes très fines et très nombreuses seulement dans cette partie.

Long. = 115 mm.; larg. = 36 mm.; ép. = 17 mm.

Ph. moy. — Pierrecourt. — r.

La comparaison faite ici avec l'*A. siliqua* ne porte point sur l'*A. antica (Sang. undulata,* Phill., Sow. (pars); *A. undata,* d'Orb.) que d'Orbigny y associe, il est vrai, avec doute. D'abord le mot *undata* n'a pas été employé par Phillips dans sa *Géologie du Yorkshire;* les figures de Sowerby renferment deux espèces distinctes ; il convient de laisser le nom de *A. undulata* (Sow., pl. 548, fig. 1, non fig. 2) de l'Oolithe inférieure; le nom employé par Phillips étant douteux, puisqu'il n'établit pas de distinction, celui de *antica* est alors antérieur à l'*undata* de d'Orbigny.

THRACIA PINGUIS, d'Orb.

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

PSAMMOBIA JURENSIS, Et.

Assez petite espèce, plus longue que large, très comprimée, un peu inéquilatérale, à crochets très peu développés, aigus, rapprochés. Région buccale arrondie; région anale étroite, aiguë; profil de la région cardinale en chevron formée de deux lignes droites faisant entre elles un angle de 120°. Suture longue, étroite, profonde; sous le crochet une dépression lunulaire très étroite, assez profonde, nettement limitée Test compact, solide, lisse, ou à stries d'accroissement à peine visibles.

Long. = 19 mm.; larg. = 14 mm.; ép. = 4 1/2 mm.

Ph. (Chaille). — Mailley. — rr.

Le genre de cette espèce ne peut être indiqué qu'avec doute, les caractères internes n'ayant pu être vérifiés.

CYPRINA ORAINSIS, Et.

Espèce arrondie, très inéquilatérale, aussi longue que large, épaisse, un peu tranchante sur les bords (coquille lisse marquée de stries d'accroissement et présentant de légères ondulations.

MYOCONCHA CRASSIROSTRIS, Et.

Grande espèce longue, équivalve; crochets très développés, droits, acuminés; région palléale renflée, convexe; région anale tronquée, circulaire, un peu aiguë du côté de la région cardinale; de ce point à la charnière le bord peu convexe. Coquille très épaisse surtout près des crochets qui parfois dépassent 40 mm. de longueur; empreintes musculaires énormes et très profondes. Une grande et haute dent oblique, parallèle au bord. Cavité centrale arquée, à ensemble prismatique quadrangulaire, la plus grande largeur vers le tiers supérieur de la coquille.

Long. = 125 à 140 mm.; larg. = 50 mm.; ép. = 50 mm.

Ph. moy. — Pierrecourt. — r.

Cette espèce paraît se distinguer de la suivante par le plus grand développement du crochet et par la forme arquée de l'intérieur de la coquille; le premier caractère pouvant appartenir à un très vieil individu.

MYOCONCHA PINGUIS, Et.

Grande espèce oblongue, renflée, inéquilatérale, acuminée au sommet; crochets droits, obtus; région palléale tronquée de chaque côté à peu près également. Coquille très épaisse surtout vers les bords; une grande dépression longitudinale peu profonde, parallèle au ligament. Impressions musculaires très éloignées l'une de l'autre.

Long., 100 mm.; larg., 45 mm.; épaiss., 35 à 40 mm.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — ac. (Test rr.)

Comparée à la *M. crassa*, elle n'a pas sa région palléale évidée; elle est plus voisine de la *M. cretacea*, d'Orb., elle est encore plus convexe sur la région palléale, plus épaisse et sa forme est plus ovoïde. D'Orbigny associe à la *M. crassa* le *Mytilus pinguis*, Goldf., *Petref.*, p. 170, pl. 129, fig. 4, venant de Lorraine sans indication d'étage; la seule différence qui existe entre cette dernière et celle du Fer sous-oxfordien se trouve dans la région buccale qui est ici plus arrondie et dans la plus grande largeur qui a lieu à une faible distance de la partie médiane; le sillon ne dépasse pas le milieu de la coquille.

TRIGONIA ASPERA, Lk.

Invert., VI, p. 315. — *Enc. méth.*, pl. 237, fig. 4. — Héb., *Trig. clav.*, p. 7, pl. 7, fig. 3.

Phol. à Chailles. — Ray-sur-Saône. — c. (Par places).

Cette espèce, qui paraît vivre en société, ne se rencontre que rarement aux environs de Gray; ses caractères ont été donnés par M. Hébert; elle se distingue difficilement de la *Trig. clavellata,* car il y a dans l'une et l'autre un certain nombre de variétés; la non sociabilité, la taille un peu plus forte, une région anale plus acuminée sont les caractères qui peuvent être ici indiquées pour la dernière.

TRIGONIA RADIATA, Et.

Espèce de taille moyenne, à peu près la même que celle de la précédente, peu épaisse, trigone, assez élargie à la région palléale; carène externe, forte, peu tuberculée; côtes assez nombreuses, faiblement inclinées sur la carène et arrivant perpendiculairement au bord palléal; ces côtes, subdroites, plutôt en arêtes peu tranchantes, inégales, que formées de tubercules bien marqués; corselet large, orné de très fortes costules d'accroissement, à intervalles subégaux.

Pholad. à Chailles. — Charcenne. — rr.

L'espèce que nous pouvons citer comme la plus voisine de celle-ci, est notre *Trig. Julii* du Corallien; ici la taille est moindre, les côtes plus fortes sont moins espacées. L'une et l'autre ne sont connues que par un petit nombre de spécimens mal conservés.

TRIGONIA CLAVELLATA, Sow. *Min. Con.*, pl. 87.

Lyrodon, Goldf., *Petref.*, p. 200, pl. 136, fig. 66. — *Trigonia,* Ag., *Trig.,* p. 17, pl. 5, fig. 16-18. — Héb., *Trig.*, p. 3, pl. 7, fig. 1.

Ph. (Chailles). — Gy, Maizières, Calmoutier, Rosey, Mailley. — c.

TRIGONIA ELONGATA, Sow.

S.-oxf. — Sacquenay. — ar.

— — Orain. — r. (Variété à côtes plus espacées).

TRIGONIA PARVULA, Ag. (non Reuss.)

Petite espèce aussi longue que large, peu épaisse, à crochets peu robustes, peu recourbés, très rapprochés; corselet large

occupant le tiers de la coquille, portant trois carènes avec de faibles tubercules; sur la surface onze grosses côtes saillantes, peu arquées, parallèles au bord, commençant par un gros tubercule mousse, suivi quelquefois d'un second; le reste de la côte anguleux. Sur le corselet quinze grosses lames, parallèles aux stries d'accroissement, marchant de pair avec les côtes dans le jeune âge, plus petites que celles-ci à l'âge adulte. Test épais.

Long. = 16 mm.; larg. = 15 mm.; épaiss. = 10 mm.

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — ar.

M. Agassiz n'a connu qu'imparfaitement cette espèce; le test est épais; le moule qu'il a eu à sa disposition n'a pu lui faire connaître la disposition des ornements, cette espèce ne peut être confondue avec la *T. monilifera* à laquelle d'Orbigny l'a associée : réunion probable devant le peu de caractères indiqués par Agassiz.

ARCA CONCINNA, d'Orb.

S.-oxf. — Orain. — rr. (Jeune?)

M. oxf. — Champlitte. — ar.

C'est l'*A. parvula*, Ziet., Rœm., qui ne se trouve guère qu'à une petite taille dans les Marnes à fossiles pyriteux; la variété *A. parvula*, de Münster, est beaucoup plus renflée, n'a pas les grosses côtes de la région buccale.

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

Ph. (Chailles). — Calmoutier, Neuvelle. — c.

ARCA PARANDIERI, Et.

Coquille un peu plus longue que large, subrectangulaire, assez épaisse; région buccale arrondie; région palléale presque plane; région anale tronquée, droite, oblique; crochets puissants bien développés, allongés plus que l'indiquerait leur épaisseur, très rapprochés l'un de l'autre à leur extrémité, même dans les moules, situés au tiers de la longueur de la coquille. Une carène très frustre arrivant des crochets au bord anal; test assez épais, orné partout d'un treillis très fin, uniforme, les stries rayonnantes n'étant pas plus fortes que les stries d'accroissement. Cérie ligamentaire très étroite; charnière occupant les trois quarts de la longueur de la coquille, composée aux extrémités de trois dents parallèles au bord, les autres au nombre de cinq ou six seulement sur chaque valve.

Long. = 26 mm.; larg. = 18 mm.; ép. = 11 mm.

Ph. (Chailles). — Rosey. — ar.

ISOARCA STRIATISSIMA, Qu.

Der Jura, Weiss. β., p. 598, pl. 74, fig. 21.

S.-oxf. — Orain. — r.

Cette espèce est plus commune dans la Haute-Marne. Comme elle ne m'est connue que par des moules, je la rapporte provisoirement à l'espèce de M. Quenstedt, ces moules paraissant identiques à ceux d'Allemagne.

NUCULA DUVALQUEI, Opp.

N. Hammeri (pars), Goldf. — Qu., *Der Jura,* pl. 73, fig. 49-50.

M. oxf. — Champlitte. — ar.

NUCULA INTERMEDIA, Mü.

Rœm. — *N. ornati,* Qu., pl. 67, fig. 22-27, et pl. 73, fig. 31.

M. oxf. — Grandvelle. — rr.

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — rr.

NUCULA OPPELI, Et.

N. palmæ, Qu., *Der Jura,* pl. 73, fig. 52. — *? N. subovalis* (pars), Goldf.

M. oxf. — Grandvelle. — r.

NUCULA SUBVARIABILIS, Et.

Petite espèce, renflée, aussi épaisse que large, un peu arquée, tronquée, très courte dans la région buccale; région anale acuminée, arrondie; crochets robustes, rapprochés, très surbaissés; test épais surtout vers les empreintes musculaires qui sont profondes; lunule étroite, peu enfoncée.

Long. = 13 mm.; larg. = 8 mm.; épaiss. = 8 mm.

S.-oxf. — Orain. — ar.

L'espèce du Fer sous-oxfordien de la Haute-Saône est évidemment voisine des formes que M. Quenstedt (*Der Jura,* p. 443, pl. 60, fig. 15-16, et p. 582, pl. 73, fig. 49) rapporte à la *N. variabilis;* l'espèce de Sowerby est beaucoup plus large et non arquée; celle du *Weiss.* α paraît plus trigone.

LEDA LACHRYMA, d'Orb.?

M. oxf. — Champlitte. — rr.

Moules douteux qui paraissent cependant identiques à ceux

du *Der Jura* du même niveau; indiscernables pour le moment de ceux du Bathonien.

PINNA RADIATA, Mü.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

Il y a pourtant quelques légères différences à noter : celle-ci est plus étalée et les stries rayonnantes vont jusqu'au bord.

LITHOPHAGUS INCURVUS, Et.

Petite espèce allongée, aussi épaisse que large, faiblement courbée dans sa longueur; régions anale et buccale épaisses, arrondies; test mince orné sur la région palléale de quelques stries courtes, perpendiculaires au bord, et sur la région cardino-anale de rares et fines côtes découpant les stries d'accroissement.

Long. = 16 mm.; larg. et ép. = 7 mm.

Phol. à Chailles. — Gy. — rr.

Dans une loge de Gastrochêne.

LITHOPHAGUS OVULINUS, Et.

Petite espèce en ellipsoïde allongée, droite, assez acuminée aux extrémités, plus épaisse que large; crochets robustes, recourbés en dedans, spiralés même, la charnière profondément enfoncée; stries assez fortes d'accroissement.

Loge ellipsoïdale, courte; tube presque nul.

Long. = 12 mm.; ép. = 6 1/2 mm.; larg. = 5 1/2 mm.

Phol. à Chailles. — Grandvelle. — ac.

Les Polypiers dans lesquels cette espèce habite sont rares, mais elle les remplit et leur surface supérieure en est comme cariée. C'est la forme du *L. inclusus*, avec une taille plus faible et une épaisseur relative plus grande.

MYTILUS PERCRASSUS, Et.

Cette espèce est intermédiaire pour la taille, la forme et les ornements entre les *M. falcatus*, Goldf., et *M. sublævis* (Sow.), Goldf.; elle est donc moins trigone, plus épaisse que le premier et avec des stries rayonnantes peu ou non marquées. La région buccale est saillante comme dans le second, la carène est forte et arrondie, et l'ensemble moins long est beaucoup plus large et plus épais; le test est lisse sur les flancs.

Long. = 70 mm.; larg. = 45 mm.; ép. = 35 mm.

Pholad. à Chailles. — Grandvelle. — rr.

AVICULA MUNSTERI, Br.

Av. Münst., Br., Goldf. (non d'Orb.). — *Monotis*, Qu. — *A. digitata* (pars), Desl. — ? *Av. inæquivalvis*, d'Orb. (non Ph., Goldf.).

Spéc[t].: Goldf., *Petref.*, pl. 118, fig. 2.

S.-oxf. — Orain. — ar.

Le nom d'*Av. inæquivalvis* est d'habitude laissé à l'espèce du Lias; d'Orbigny l'applique à celle de l'Oxfordien, en donnant pour caractère l'absence de côtes intermédiaires; celles-ci existent dans l'espèce du Fer sous-oxfordien de la Haute-Saône et sont formées par deux à quatre séries de granulations très fines, contiguës; les grosses côtes elles-mêmes en portent. L'*A. digitata*, Desl., est trop incomplétement décrite pour qu'il soit possible de dire si c'est la même espèce qui se retrouve aux divers niveaux indiqués.

PERNA QUADRILATERA, d'Orb.

P. quadrata, Goldf. (non Sow.).

Ph. moy. — Pierrecourt. — ar.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

GERVILLIA PERNOIDES, Desl.

Ph. (Chailles). — Gy, Calmoutier. — ar.

G. aviculoides (pars), Sow., Goldf.

D'Orbigny ayant réservé le nom de *G. aviculoides* pour une espèce de l'étage Turonien (*Crét.*, p. 489), il convient, pour éviter la confusion, de se servir du nom employé par M. Deslongchamps.

INOCERAMUS PERRONI, Et.

Grande espèce, subcirculaire, inéquilatérale, inéquivalve, épaisse au centre, comprimée et tranchante vers les régions palléale et surtout anale; région buccale convexe, épaisse, fortement tronquée; fossette du ligament droite, longue, se raccordant presque avec le bord de la coquille; test très mince (1/2 mm.), fibreux, très compact; surface lamelleuse, non ondulée, les bords des lamelles à des distances de 10 mm., saillants et découpés irrégulièrement; entre ceux-ci pas de stries, si ce n'est au pourtour; des ponctuations sur toute la surface.

Long. et larg. = 80 mm.; épaiss. = 35 à 40 mm.

S.-oxf. — Sacquenay. — ar.

Cette espèce a quelque ressemblance avec l'*I. lævigatus*, Goldf., aussi des terrains jurassiques; elle est moins épaisse, circulaire, à crochets plus étroits et plus recourbés et les ornements de la surface ne sont pas les mêmes; elle a aussi une taille moindre.

LIMA DUPLICATA, Desh.

Plagiostoma, Sow.? Quenst. — *Lima*, Desh., Goldf. — *Lima alternicosta*, Buv. — *L. pectinoides*, Desh.

S.-oxf. — Orain. — r.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

LIMA OBSCURA, Sow.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Cette espèce, jeune, peut être confondue avec une jeune *L. tenuistriata;* elle s'en distingue par ses côtes beaucoup plus nombreuses à la même taille. Les ponctuations et les côtes forment des carrés comme dans la *L. ovalis*, Desh., Goldf. (*L. Streitbergensis*, d'Orb.).

LIMA BREVIROSTRIS, Et.

Petite espèce, hémicirculaire, peu épaisse, à crochets très peu développés, rapprochés; les ailes cardinales très faibles; la région buccale droite; la palléale bien développée, la demi-circonférence un peu surbaissée. Test couvert de fines stries rayonnantes, très serrées comme dentées sur les bords, et à ponctuations intervallaires fines et rapprochées.

Long. = 26 mm.; larg. = 17 mm.; ép. = 7 mm.

Ph. à Chailles. — Charcenne. — rr.

L'espèce la plus voisine de celle-ci est la *Lima ovalis* (Goldf.), Desh., *L. Streitbergensis*, d'Orb.; ici l'aile anale est encore moins sensible, la largeur est plus grande, et le développement de la région bucco-palléale offre une expansion moindre.

LIMA PLANULATA, Et.

Grande espèce subcirculaire, à peu près aussi longue que large, subéquilatérale, équivalve, assez renflée vers les crochets, cunéiforme, les flancs aplatis; oreillettes allongées, très épaisses, formées d'un grand nombre de lames superposées, irrégulières. Ornements consistant en dix à onze grosses côtes, subégales, peu saillantes, souvent indistinctes par suite du remplissage des intervalles; stries et lames d'accroissement très ondulées, diri-

gées vers le bord palléal de manière à dépasser de près de 10 mm. la strie correspondante sur la côte, et relevées en outre de sorte que le fond de l'intervalle est plus élevé que la côte elle-même; la coquille étant peu épaisse, la surface est subplane et irrégulière; très rarement des processus.

Long. = 120 mm.; larg. = 110 mm.; épaiss. = 48 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Cette espèce ne peut être confondue qu'avec la *L. proboscidea;* elle paraît s'en distinguer par sa forme transverse, les ondulations des stries d'accroissement et la disparition des côtes dans la très grande majorité des individus.

LIMA PECTINIFORMIS, Br.

Ph. sup. — Gy. — ac.

LIMA PROTEI, Et.

Grande espèce polymorphe, subtrigone, équivalve, très inéquilatérale, comprimée, ornée de côtes variables suivant l'âge : jusqu'à la taille de 12 mm. très fines, nombreuses, séparées par des lignes de points, puis se réunissant par trois ou cinq pour former des côtes arrondies, avec des intervalles à peu près d'égale largeur, au fond desquels sont des impressions en chevrons, assez serrées, la pointe vers le bord palléal; à la taille de 25 mm., les côtes triangulaires séparées par un espace deux à trois fois plus large que leur épaisseur et ornées seulement de très fines stries d'accroissement; dix-huit à vingt-deux grandes côtes qui, suivant leur développement, donnent un aspect un peu différent à l'ensemble. Région buccale carrément tronquée, plane, garnie de fines côtes; régions anale et palléale arrondies; oreillettes peu développées, subégales.

Long. = 65 mm.; larg. = 80 mm.; épaiss. = 23 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

Quelques exemplaires de cette espèce, surtout à l'état jeune, ne sont pas éloignés de la *L. notata,* Goldf.; elle s'en sépare complétement à l'âge adulte par son épaisseur moindre, ses côtes plus rares, la disposition des ornements et de la lunule.

LIMA SEMISCABROSA, Et.

Petite espèce oblongue, transverse, subtrigone, comprimée, tranchante sur les bords; région buccale tronquée carrément, assez peu développée; région palléale arrondie; région anale

oblique vers la charnière, subdroite; oreillettes inégales, l'inférieure presque nulle. Ornements consistant en cent vingt côtes environ ondulées, tuberculeuses, subégales, quelques-unes plus petites par dédoublement, vers le sommet lisses, séparées par des lignes de points et interrompues à distance par des sillons transverses, obliques, les tubercules prenant naissance à partir du tiers de la coquille. Sur le méplat buccal, vingt côtes progressivement plus grandes.

Long. = 26 mm ; larg. = 34 mm.; épaiss. = 12 mm.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Cette espèce est intermédiaire entre les *L. scabrosa*, Münst., et *L. densepunctata*, Rœm.; elle est moins arrondie que la première ; la troncature buccale est plus petite. Je pense avoir démontré ailleurs *(Monog. Coral.)* la convenance de réunir les *L. scabrosa, abrupta, aciculata,* Münst.

LIMA TEGULATA, Mü.

Spéc[t] : Goldf., *Petref.*, pl. 102, fig. 15.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Y a-t-il des différences entre cette espèce et celle d'Allemagne? D'Orbigny indique cette dernière dans le Corallien; M. Quenstedt plus haut encore; celles du Corallien et du Kimméridien de la Meuse ont les côtes moins nombreuses; celle d'Orain a un nombre constant de dix-sept côtes.

LIMA TENUISTRIATA, Mü.

Spéc[t] : Goldf., *Petref.*, pl. 101, fig. 3.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Cette espèce a été placée par d'Orbigny dans le Bajocien; après l'avoir admise comme synonyme de la *L. cardiiformis*, Sow., M. Quenstedt la considère comme distincte et la place dans le *Braun.* δ et ε, c'est-à-dire au niveau du Sous-Oxfordien de la Haute-Saône; cette dernière opinion paraît devoir être suivie de préférence : l'ensemble de la coquille, la disposition des côtes, leur nombre sont identiques avec les figures données par Goldfuss, moins toutefois les faibles différences suivantes : les stries d'accroissement passent sur les côtes et se disposent en chevrons dont le point est vers le pourtour; les crochets sont un peu plus robustes et la région buccale plus excavée. On n'aperçoit pas non plus les stries divergentes placées entre les côtes.

PECTEN FIBROSUS, Sow.

Spéc[t] : Phill., *York.*, pl. 6, fig.

S.-oxf. — Orain. — ar.

Cette espèce atteint une taille double au moins de celle qui est indiquée par la figure de Phillips; les stries concentriques saillantes n'existent que sur une seule valve.

M. oxf. — Champlitte. — r.

Ph. (Chailles). — Gy, Percey. — rr.

Les distinctions établies par d'Orbigny entre les *P. fibrosus* et *subfibrosus* ne s'appliquent pas aux fossiles de l'Oxfordien de la Haute-Saône, car les individus trouvés jusqu'à présent à ses divers niveaux sont identiques.

PECTEN SCOBINELLA, Et.

Assez petite espèce subéquivalve, un peu inéquilatérale, subcirculaire, à surface convexe, un peu comprimée; oreillettes bien développées, inégales, garnies de fortes stries d'accroissement. Ornements consistant en quarante côtes égales, naissant presque toutes du sommet, les autres à une distance de 10 mm. à partir de ce point par sept à huit bifurcations; ces côtes élevées, séparées par des intervalles profonds. Stries concentriques d'accroissement très fines, uniformes, dégénérant sur les côtes en petites lames débordantes, égales, très serrées (4 par mm.), obliques ou droites suivant leur position.

Long. = 33 mm.; larg. = 37 mm.; ép. = 12 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Du type des *P. textorius, texturatus, ambiguus, subtextorius,* il a, pour ne pas être confondu avec ces espèces, ses côtes égales, très saillantes et les écailles uniformes, très fines qui recouvrent celles-ci.

PECTEN GYENSIS, Et.

Forme voisine du *P. erinaceus* et *araricus;* les côtes sont encore plus larges que dans la première, leur partie supérieure subplane, terminée latéralement par des arêtes dentées est environ deux fois moins large que les intervalles, dont les flancs déclives d'abord, descendent ensuite verticalement suivant un sillon profond. Les dents sont aussi un peu plus espacées que dans cette espèce et reliées entre elles par une strie d'accroissement. Les caractères de la région cardinale n'ayant pu être

examinés, il n'est pas possible de dire aujourd'hui si cette partie est différente des mêmes régions dans les *P. erinaceus* et *araricus*.

Pholad. à Chailles. — Gy. — rr.

PECTEN PALLIIFORMIS, Et.

Petite espèce, très peu épaisse, subplane; les crochets très courts par le développement et le rapprochement de ceux-ci des régions buccale et anale, d'où une forme générale subrectangulaire; environ quarante côtes fortes, arrondies, à intervalles de même largeur, les médianes droites, subégales entre elles, les cinq ou six dernières un peu plus faibles, courbées d'abord, puis bifurquées seulement près du bord. Région palléale arrondie, subcirculaire; les régions buccale et anale subdroites.

Long. = 16 mm ; larg. = 17 mm.; ép. = 2 1/2 à 3 mm.

Phol. à Chailles. — Gy. — rr.

PECTEN SEMITEXTUS, Et.

Très petite espèce plus large que haute, très déprimée, à oreillettes bien développées, peu inégales. Test orné sur chaque valve de seize côtes rayonnantes, saillantes, aiguës, arrondies, égales, entre lesquelles naissent ou peuvent naître un nombre égal d'autres plus petites, disposées de la même manière; les intervalles plans sept à huit fois plus larges que l'épaisseur des côtes. Outre celles-ci, d'autres côtes concentriques lamelleuses, saillantes, un peu plus élevées que les précédentes, les intervalles croissent uniformément; on en compte dix sur toute la surface.

Long. = 7 1/2 mm.; larg. = 9 mm.; ép. = 2 mm.

Ph. (Chailles). — Calmoutier. — rr.

Le *P. semitextus* est voisin du *P. intertextus*, Rœm. (*P. collineus*, Buv.), et *P. Coquandanus*, d'Orb.; il est d'abord beaucoup plus petit, s'il a atteint ici toute sa taille; il a de plus que le premier des côtes rayonnantes plus marquées, ses lamelles concentriques plus régulières; il a les côtes plus espacées que le second.

PECTEN SUBSPINOSUS, Schl.

Ph. (Chailles). — Gy. — rr.

D'Orbigny a distingué le *P. orontes*, qui n'est probablement qu'une variété sans épines de cette espèce.

PECTEN TESTACEUS, Et.

Petite espèce équivalve, plus large que haute, épaisse, à oreillettes très développées et fortement inégales. Test orné de dix-huit côtes peu serrées, arrondies, la majorité subégales; les autres plus faibles et enfin cinq ou six linéaires naissant ça et là entre les premières; stries d'accroissement fortes, un peu inégales, ne formant pas cependant des écailles ou des plis. Oreillette buccale forte, couverte de huit côtes rayonnantes, devenues écailleuses par les stries d'accroissement; le test carrément plié à l'origine de cette aile.

Long. = 12 mm.; larg. = 15 mm.; ép. = 6 à 7 mm.

Ph. (Chailles). — Grandvelle. — rr.

PECTEN THIRRIAI, Et.

Petite espèce très comprimée, un peu plus large que longue, équilatérale; valve supérieure pas beaucoup plus bombée que l'inférieure, l'une et l'autre très peu et irrégulièrement convexes; ailes faibles, subégales. Surface couverte de nombreuses stries ou de saillies concentriques, très nettes, nacrées, très serrées, composées ainsi : d'une strie d'accroissement à l'autre deux saillies subégales, bien distinctes, tantôt uniformément distribuées, tantôt un peu plus rapprochées et formant ainsi une saillie plus grande creusée d'un sillon sur l'arête. Sur le milieu de la coquille, six stries d'accroissement et par conséquent dix-huit stries et saillies par millim.; en tout, près de trois cents sur la surface.

Long. = 13 mm.; larg. = 15 mm.; ép. = 2 1/2 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Le *P. demissus,* qui a été signalé à toutes les hauteurs dans les couches du Jura, a l'angle apicial plus ouvert que celui-ci et la disposition des stries n'a pas été indiquée. Aussi, quoique Phillips ait dessiné un individu du Kelloway-Rock, je n'ai pu admettre une identité.

HINNITES VELATUS, d'Orb

Spondylus, Goldf. (non Rœm.).

Spéc[t] : Goldf., *Petref.,* pl. 105, fig. 4.

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — ac. (Même avec les deux valves réunies).

PLICATULA PEREGRINA, d'Orb.

P. pectinoides, J. Sow. (non Lk., non Sow. *M. C.)*. — *Ostrea subserrata*, Goldf. — *Plicatula peregrina*, d'Orb., Opp.

S.-oxf. — Orain. — ar.

M. oxf. — Champlitte. — r.

Les jeunes de cette espèce sont identiques à la figure de l'*O. subserrata*, Goldf., et si cette dernière était mieux connue, peut être faudrait-il réunir les deux espèces. M. Quenstedt a déjà établi une *Pl. subserrata impressæ*, *Handb.* et *Der Jura*.

PLICATULA ......

S.-oxf. — Orain. — r.

Autre espèce à valve adhérente allongée; valve supérieure inconnue.

ATRETA KELLOVIENSIS, Et.

Assez grande espèce subcirculaire, un peu plus longue que large, adhérente par toute sa face inférieure, épaisse; impressions dichotomes de la face interne terminées à une élévation circulaire qui forme un talus jusqu'au bord de la coquille; les apophyses latérales creusées bien marquées, ainsi que les deux dents du crochet qui ont une tendance à devenir doubles par un sillon médian. Valve supérieure inconnue, mais paraissant avoir été très faible et de facile destruction, puisqu'on n'en rencontre pas, malgré l'abondance des valves inférieures.

Long. = 8 à 9 mm.; larg. = 8 mm.; épaiss. = 2 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey, Sacquenay. — cc.

Si cette espèce a la valve supérieure à ornements imbriqués comme celle du Glypticien *(A. imbricata*, Et., *Monog. Cor.)*, elle s'en distingue par une taille plus faible et la plus grande épaisseur de la valve inférieure; si, au contraire, elle est lamelleuse comme l'*A. jurensis* du Spongitien, elle est moins étalée que celle-ci qui a en outre une tendance à avoir le crochet contourné. L'*A. Humbertina*, du Dicératien et de l'Astartien, est plus petite et triangulaire.

OSTREA ALIMENA, d'Orb.

Ost. conica, J. Sow. (non Sow. *M. C.)*. — *Gryphæa*, Opp.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

OSTREA ARCHETYPA, Phill.

O. Phill. et *O. undosa*, Bean., *in* Phill., *York.*, pl. 6, fig. 4 et 9.

Grande espèce très mince, plane, droite ou peu courbée, adhérente dans la plus grande partie de son étendue, à bords excavés en dedans.

Diam. = 50 sur 80 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

OSTREA DILATATA, Desh. (*Gryphæa*, Sow.)

Ph. moy. et sup. — Neuvelle, Pierrecourt. — c.

OSTREA SANDALINA, Goldf.

M. oxf. — Champlitte. — r.

Ce n'est pas une variété de l'*O. nana*, comme le pense d'Orbigny; celle-ci n'est pas contournée; ce n'est pas non plus celle qui a été indiquée sous ce nom par M. Contejean dans le Séquanien de Montbéliard.

OSTREA RASTELLARIS, Mü.

O. carinata, Ziet. (non Sow., Rœm.). — *O. gregaria* (pars), Mü., Goldf. (non Sow., K. et D.). — *O. rastellaris*, Mü., Qu., Et. — *O. nodosa*, Mü.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Quelques exemplaires, moins costés cependant dans la partie centrale, ce qui peut venir aussi du mode d'adhérence.

Phol. moy. — Gy. — r.

OSTREA SEMINANA, Et.

Petite espèce, exogyre, peu contournée surtout à l'empreinte ligamentaire, assez épaisse, à dos arrondi, sans inflexion, portant de l'autre côté une courte expansion et terminée à la région anale en pointe obtuse; valve supérieure un peu convexe formée sur les bords de stries lamelleuses bien séparées. Impression musculaire oblongue, très rapprochée du crochet, cachée même en partie sous celui-ci dans la valve inférieure qui est assez profonde; test peu épais.

Long. = 15 à 18 mm.; larg. = 18 à 20 mm.; épaiss. = 11 m.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

Cette espèce a pour caractères distinctifs son impression ligamentaire peu oblique et le rapprochement vers le sommet

de l'empreinte musculaire. Je renvoie à la *Monographie du Corallien du Haut-Jura* pour sa comparaison avec les Exogyres des terrains jurassiques supérieurs.

RHYNCONELLA MINUTA (Buv.), E. Desl.

S.-oxf. — Orain. — rr.

RHYNCONELLA SPATHICA, E. Desl.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.
M. oxf. — Champlitte. – rr.

RHYNCONELLA SPINULOSA, Opp.

R. senticosa, d'Orb. (non Duv.) — *R. myriacantha*, E. Desl.
S.-oxf. — Orain. — rr.
M. oxf. — Champlitte. — ar.

RHYNCONELLA THURMANNI, Br.

Terebratula, Voltz, Boyé. — *Rhync.*, Br., Et. (non E. Desl.)
Ph. (Chailles). — Virey, Gy, Charcenne. — cc.

RHYNCONELLA TRIPLICOSA. E. Desl.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

TEREBRATULA BISUFFARCINATA, Schl.

S.-oxf. — Orain. — r.

TEREBRATULA PERGLOBATA, Et.

T. globata, Boyé, *Géol. Doubs*, *Mém. Soc.*, 1843, pl. 11, fig. 3 (non Sow.).
Ph. sup. — Virey, Chárcenne. — c.
La véritable *T. globata* est crétacée.

TEREBRATULA DORSOPLICATA, Suess.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

TEREBRATULA RETICULATA, Sow.

S.-oxf. — Orain. — r.

TEREBRATULA SUBCANALICULATA, Opp.

S.-oxf. — Orain, Percey. — r.

VALDHEIMIA HYPOCIRTA, E. Desl.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

VALDHEIMIA BIAPPENDICULATA, E. Desl.

S.-oxf. — Orain, Percey, Sacquenay. — ac.

VALDHEIMIA IMPRESSA, Dav.

M. oxf. — Grandvelle. — r.

Cette espèce est beaucoup plus commune dans la chaîne du Jura.

VALDHEIMIA PARANDIERI, Et. *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 1.

Ph. sup. — Virey, Charcenne. — ac.

Cette espèce est aussi commune dans le reste de la chaîne, et même plus dans le Doubs surtout.

VALDHEIMIA UMBONELLA, E. Desl.

S.-oxf. — Orain. — ac.

THECIDIUM CORDIFORME? d'Orb.

S.-oxf. — Orain. — rr. (un ex. sur le *Miller. goupilanus).*

M. Eug. Deslongchamps donne aussi cette espèce avec doute; les deux rapprochements étant tout à fait indépendants, il est possible que ce ne soit pas là l'espèce de Normandie; notre unique individu est incomplet.

STOMATOPORA BOUCHARDI, H.

J. Haime, *Bryoz.*, p. 164, pl. 6, fig. 6.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

BERENICEA LAXATA? d'Orb.

S.-oxf. — Sacquenay. — ac.

Cette espèce forme des colonies très minces et circulaires, même à une faible taille; sur les bords à peine deux rangées de cellules; les intervalles de celles-ci deux à trois fois plus grands que leur diamètre. Pour le reste, je n'ai pu reconnaître de différence avec la *B. diluviana*, Lx., H. C'est très probablement cette espèce que d'Orbigny a voulu indiquer dans le *Prodrome*. On en compte 2 à 2 1/2 par mm.; diam. des plaques = 8 mm.

BERENICEA ORBICULATA? d'Orb.

Cellepora, Goldf., Rœm.; *Diastopora* et *Berenicea*, d'Orb. — *Berenicea*, H.

S.-oxf. — Orain. Percey. — c.

Cette espèce a tous les caractères externes de la *B. orbiculata;* quoique nombreux, les individus du Fer sous-oxfordien ne sont pas tellement bien conservés que des caractères différentiels bien certains puissent être saisis. Le nom de *B. orbi-*

culata peut être adopté pour rappeler la forme ; on doit, au reste, en distinguer plusieurs variétés, car les cellules n'ont pas toutes exactement le même diamètre et l'épaisseur de la plaque n'est pas constante.

BERENICEA SUBSTRIATA, Et.

Petite espèce, formée d'une plaque mince, régulièrement circulaire, quoique le point d'origine soit excentrique ; cellules de petite taille, assez allongées, peu distinctes, si ce n'est vers le péristome ; deux ou trois rangées de jeunes cellules sur le pourtour. Surface recouverte de fines saillies linéaires, concentriques, continues, régulières, également espacées (0,1 mm.) et ne dépassant pas le nombre quatre par cellule ; intervalles des péristomes un peu plus grands que le diamètre de ceux-ci.

Diam. des plaques = 6 mm.; diam. des périst. = 1/6 mm.

S.-oxf. — Orain. — r.

Cette espèce est voisine de la *B. striata* du Lias ; elle s'en distingue par ses plaques circulaires, ses cellules un peu moins longues et non renflées ; les saillies aussi sont plus fortes et plus régulières.

LICHENOPORA ORBIGNYANA, Et.

Colonie en forme de disque étroit, peu épais, adhérent par toute sa face inférieure, surface supérieure couverte de douze à quatorze grandes lignées de cellules minces, saillantes, un peu irrégulières, rayonnantes, entre lesquelles apparaissent trois ou quatre autres plus petites seulement vers le pourtour ; ces lignées composées de deux séries de grandes cellules alternes, obliques, les ouvertures ne se montrant ainsi que près de la circonférence ; sur les bords de la colonie, trois ou quatre séries d'autres cellules plus petites, débordant à peine l'ensemble des rayons ; entre ceux-ci, pas de cellules, mais un vernis épithécal strié.

Diam. = 4 mm.; huit à neuf cellules par millim.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Cette espèce se distingue facilement du *L. Phillipsi,* par ses rayons moins nombreux, à cellules obliques, rares et alternes, l'absence de cellules entre les rayons et le petit nombre de lignées de cellules jeunes ou avortées sur le pourtour.

PROBOSCINA INDIVISA, Et.

Colonie formée dans le jeune âge d'une plaque en éventail, de 4 mm. de diam., à bords irréguliers et envoyant cinq ou six stolons plus ou moins longs et larges, demi-cylindriques, un peu inégaux, ayant à peine une tendance à se bifurquer. Cellules très distinctes, à surface non unie, subcylindrique; le péristome bordé, assez étroit, sur un tube court placé à angle droit sur le corps de la cellule; deux à trois rangées de celles-ci sur le stolon; les péristomes non disposés en lignes.

Diam. de l'ensemble = 10 à 12 mm.; des cellules = 1/6 mm.

S.-oxf. — Orain. — rr.

Cette espèce a la plupart des caractères de la *Prob. Buchi*, H.; il n'y a pas de limbe sur le bord des cellules, qui sont en outre plus distinctes, régulièrement alternes; la disposition un peu différente de l'ensemble est une autre cause d'éloignement.

ECHINOBRISSUS GOLDFUSSI, Dev.

Ph. (Chailles). — Mailley, Rosey. — r.

COLLYRITES ACUTA, Des.

Dysaster, Des. — *Dys. ovalis* (pars), Cott., *Yon.* — *Collyrites*, Des., *Syn. Ech.*

S.-oxf. — Orain, Sacquenay. — cc.

Cette espèce n'est peut-être, comme le pense M. Cotteau, qu'une variété plus petite et plus rétrécie du *C. bicordata*, mais comme ces caractères sont constants, il y a, je crois, lieu de la séparer; elle est même assez allongée pour être rapprochée du *C. faba*, Des. Ce n'est donc pas ici exactement le *C. acuta* de la *Monographie des Dysaster;* elle est plus étroite, et sans l'association faite par M. Desor du *Dy. ovalis* de l'Yonne, je l'aurais de préférence rapportée au *C. faba* qui en est probablement un jeune ou une autre variété de plus petite taille.

COLLYRITES BICORDATA, Des.

Spatangites, Leske. — *Dys. propinquus, ovalis*, Ag., Des., Cott.

Deux variétés.

Var. *inflata*, Des. Ph. moy. et sup. — Pierrecourt, Gy. — ac. Grande espèce renflée, tronquée dans la région anale.

Cette forme ici n'est jamais complétement siliceuse, quoique le test soit le plus souvent chargé de silice.

Quelques exemplaires paraissent même identiques au *Coll. ovalis*, Cott., *Yon.*, pl. 9, fig. 12, que M. Desor donne comme synonymes des *Coll. bicordata* et *acuta*, et qui pourrait aussi être une espèce distincte.

Var. *pulvinata*. — Ph. (Chailles). — Calmoutier, Chariez, Rosey, Mailley. — c.

Moins élevée et plus circulaire que la précédente, l'ambulacre impair, p'us profond, surtout le dessous; la bouche enfoncée, et le renflement des interambulacres donne à la face inférieure un aspect pulviné.

Cette variété se trouve plus haut que la précédente; elle est aussi très abondante dans le Doubs.

DYSASTER GRANULOSUS, Ag.

Ph. moy. — Pierrecourt. — r.

PYGASTER UMBRELLA, Ag.

Ph. (Chailles). — Neuvelle. — rr.

HOLECTYPUS DEPRESSUS, Des.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

PSEUDODIADEMA INÆQUALE, Des.

S.-oxf. — Orain. — r.

Ici cette espèce n'est pas toutefois aussi renflée que sembleraient le faire croire les descriptions de Agassiz et Desor; elle est nettement pentagonale.

ACROSOLENIA GIROUXI, Et.

Petite espèce, très déprimée, circulaire; interambulacres larges, portant deux séries de sept tubercules, assez grands, pas beaucoup plus forts sur la périphérie; cercle scrobiculaire un peu elliptique, non enfoncé, entouré de granulations fortes, ainsi que celles qui garnissent les intervalles, serrées, quoique peu abondantes et disposées sans ordre. Ambulacres étroits, deux fois moins larges que les autres aires, droits, un peu saillants, ornés de deux séries de onze semi-tubercules, beaucoup plus petits que les tubercules, bien distincts à la bouche, puis faibles et atténués vers le sommet où ils se distinguent par

des granules disposés comme ceux des aires principales. Pores par séries simples; péristome grand, décagonal; appareil apicial bien développé, ses parties inconnues.

Diam. = 12 mm.; ép. = 5 mm.; = diam. de la bouche et de l'apex = 4 1/2 mm.

M. oxf. — Champlitte. — rr.

L'appareil apicial inconnu laisse quelque doute sur la valeur générique de cette espèce, qui n'a été placée là que pour son faciès et la taille de cet appareil.

RABDOCIDARIS COPEOIDES, Des.

Spéc[t] : Des., *Syn.*, pl. 9, fig. 3-7.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

RABDOCIDARIS REMUS, Ag.

Cid. spathula (pars), Ag.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

Très probablement cette espèce est la même que la précédente.

CIDARIS FLORIGEMMA, Ph.

Cette espèce est connue par un débris de radioles probablement remanié; cependant sa valeur et sa provenance ne sont pas sujettes au doute.

M. Cotteau l'indique aussi au même niveau dans l'Yonne.

CIDARIS ELEGANS, Mü.

Phol. à Chailles. — Grandvelle. — rr.

CIDARIS SUBELEGANS, Et.

Très petite espèce ovale, déprimée, portant sur chaque aire cinq tubercules dont les premiers sont faibles et le dernier atrophié; cercle scrobiculaire peu enfoncé, mais entouré d'un seul cercle de granules nets et bien marqués, tandis que tout l'intervalle est entièrement lisse, sans que cependant les cercles se touchent. Ambulacres étroits, faiblement ondulés, creusés en leur milieu d'un sillon.

Radioles très allongés, étroits, ornés de quinze ou seize côtes dentées, épineuses, un peu obtuses, commençant très près de la tête du radiole, la collerette est large et s'étend presque jusqu'à la racine de ces côtes; bouton court; anneau étroit, assez saillant.

Test : haut. = 10 mm.; diam. = 20 mm.

Radioles : long. = 25 à 30 mm.; diam. = 1 à 1 1/2 mm.

Phol. à Chailles. — Grandvelle. — rr.

Nous connaissons cette espèce des Marnes à fossiles pyriteux, comme aussi du Spongitien; les caractères sont donnés pour le test d'après un beau spécimen venant des premières; ceux des radioles sont tirés à la fois des échantillons des mêmes Marnes et des Chailles; c'est un radiole que nous connaissons de ce dernier niveau. La rencontre de ces radioles et du test dans les Marnes nous les a fait associer.

STELLASTER ARARICUS, Et.

Très petite espèce, pentagonale, à bras courts, l'échancrure des intervalles restant à environ le tiers de leur longueur totale; les bras, indépendamment de ces intervalles, sont ovoïdaux, très allongés, la partie la plus large très rapprochée de la bouche. Des pièces osseuses seulement à la bordure des intervalles, elles sont au nombre de douze à quinze, très petites, surtout les dernières. La peau est lisse ou couverte d'écailles très fines.

Diam. = 8 mm.

Phol. à Chailles. — Ferrières-les-Scey. — rr.

Cette espèce ne nous est connue que par la partie interne de la face supérieure; peut-être que, si elle avait été aperçue plus tôt, l'impression de la face inférieure aurait donné des caractères plus complets que ceux que nous lui assignons aujourd'hui. Les osselets internes robustes, élevés, au nombre de vingt, décrivent en haut un ovoïde très allongé et régulier, dont les saillies extérieures ont la forme de tubercules et laissent entre eux un canal large et peu profond; une grande pièce carénée les terminait vers la bouche. La peau fortement déprimée dans les intervalles, se terminait au-dessus des ambulacres en toit très élevé. Outre ces pièces, il y avait intérieurement au-dessus de la bouche une pièce cylindrique qui faisait peut-être saillie sur la peau, ce qu'il n'est pas possible de juger aujourd'hui, et qui n'était pas soudée aux parties voisines. Peut-être aussi l'unique spécimen que nous avons rencontré n'est-il pas à l'âge adulte de l'espèce.

Malgré la présence de cette pièce osseuse intérieure centrale,

dont nous n'avons pas pu nous rendre un autre compte, nous maintenons cette espèce dans le genre *Stellaster*.

MILLERICRINUS ARCHIACANUS, d'Orb.

Crin., p. 91, pl. 16, fig. 16-18. — *M. Richardanus* (pars), *ibid.*, pl. 11, fig. 17-19. — *M. rotiformis*, d'Orb., *Prod.*, I, p. 346.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

On trouve tous les passages depuis la forme indiqué pl. 11, fig. 17-19, jusqu'aux articles à carène médiane très développée et tranchante; aussi doivent-ils être réunis. Les articulations alternes n'existent pas toujours.

MILLERICRINUS ARMATUS, Et.

(Variétés suivant le développement des carènes et des ornements.)

Tige pentagonale de faible taille, composée d'articles assez épais, irrégulièrement, quelquefois alternativement inégaux; ordinairement trois à quatre égaux et le suivant beaucoup plus épais et plus proéminent. Sur le milieu des articles une forte carène, ornée en outre de tubercules dégénérant en longues pointes vers la racine; entre la carène et la suture d'autres tubercules plus petits, irréguliers, parfois disposés en une ou deux lignes contournées très courtes Surface articulaire pentagonale avec une étoile à cinq rayons qui arrivent jusqu'au pourtour; les sillons d'engrenage peu nombreux, simples, partant obliquement des rayons pour arriver perpendiculairement sur les côtés (au nombre de 50). Calice inconnu.

Long. des articles = 2 à 3 mm.; diam. = 5 à 8 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

Cette espèce qui pourrait être confondue avec quelques articles du *M. Richardanus*, est toujours plus petite, les tubercules sont plus gros et plus rares, et en outre la surface d'articulation et l'étoile centrale sont toujours parfaitement pentagonales et bien marquées.

MILLERICRINUS ECHINATUS, d'Orb.

Encrinites, Schl. — *Rhodocrinites*, Goldf. — *Mill. echinatus, aculeatus, tuberculosus, horridus*, d'Orb.

Spéc[t] : Goldf. — *Petref.*, pl 60, fig. 7, *d, e*.

S.-oxf. — Orain. — r.

Les quelques débris de tiges que l'on rencontre à Orain ne paraissent pas pouvoir être actuellement distingués de l'espèce de l'Oxfordien supérieur.

Phol. (Chailles). — Gy, Charcenne, Virey. — c.

MILLERICRINUS GOUPILANUS, d'Orb.

Crin., p. 83, pl. 15, spéc[t] fig. 12-14.

S.-oxf. — Orain, Percey. — cc.

Après avoir donné *(Crinoides)* cette espèce comme venant de Percey-le-Grand, d'Orbigny la place dans le Corallien. J'ajouterai aux caractères indiqués que, dans le jeune âge, les lignes d'articulation sont partagées en cinq faisceaux, et qu'arrivant à l'âge adulte, elles sont bifurquées vers le bord. D'autres fois les ornements se disposent en lignes droites dans le sens de l'axe de la tige et donnent à celle-ci une apparence pentagonale.

MILLERICRINUS RICHARDANUS, d'Orb.

Crin., p. 85, pl. 15, fig. 22-25 (non pl. 11, fig. 17-19).

S.-ox. — Orain, Percey. — ar.

Je n'ai pas vu de cette espèce deux tiges complétement identiques; ce nom peut-être réservé aux formes voisines du *M. goupilanus,* mais dont les granulations sont disposées en cercle et dont celle du milieu s'élève à peine en une carène. A la base, il n'y a plus qu'une seule ligne de tubercules qui s'allongent presque toujours en grandes pointes. Malgré la présence de tubercules à la base, il n'est pas probable qu'il faille, avec M. Desor *(Crin. Suiss.*, p. 11), admettre que ce soient là les tiges des *Mill. echinatus* et *Milleri.*

MILLERICRINUS VERTEBRALIS, Et.

Tige ronde, de grande taille, composée d'articles très-épais, un peu creusés sur le pourtour, égaux entre eux, couverts de points granuleux, uniformes, quoique irrégulièrement répandus, cessant cependant à une petite distance de la suture. Surface articulaire ornée de sillons radiés, partant du canal et dichotomes seulement près de la circonférence. Calice inconnu.

Long. des articles = 6 mm.; diam. = 11 mm.

S.-oxf. — Orain. — r.

Aucun des *Millericrinus* jurassiques ne présente des articles aussi épais avec une granulation et une surface creusée.

BALANOCRINUS GRANULOSUS, Et.

? Pentacrinus cingulatissimus, Quenst.

Cette espèce n'est peut-être qu'une variété du *B. pentagonalis;* elle est toujours plus grande, moins pentagonale, et les articles portent des lignes de granulations plus ou moins fortes et nombreuses, ordinairement au nombre de cinq sur chaque face en y comprenant celles des angles; d'autres fois ils deviennent plus petits, plus nombreux et ont une tendance à se disposer sur deux lignes.

Diam. des tiges = 5 mm.; haut. des articles = 2 mm. ou un peu moins.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Cette même espèce ne peut être confondue avec le *B. subteres* dont les dents d'engrenage des rayons sont beaucoup plus fines.

BALANOCRINUS PENTAGONALIS, Ag.

Pentacrinus, Goldf., d'Orb... Spéc[t] : Goldf., *Petref.,* pl. 53, fig. 2, *d, e.*

S.-oxf. — Orain, Percey. — ac.

M. oxf. — Gy, Oiselay, Champlitte. — ac.

Ph. sup. et Chailles. — Gy, Calmoutier. — rr.

STYLOHELIA RADIATA, Et.

Eunomia, Br , *Leth.,* p. 105, pl. 15, fig. 23 (non pl. 15[1], fig. 7; non Mich.). — *Heliocœnia ?* Et., *Jura Grayl.,* 18. — *Stylohelia mamillata,* Fr., *Introd.,* p. 180.

Pholad. à Chailles. — Gy. — cc.

TROCHOCYATHUS DELEMONTIANUS, Et.

Turbinolia, Th , *Gagn.,* p. 137, pl. 2, fig. 24. — *Trochocyathus,* Et., *in* Fr., *Intr.,* p. 86. — *Turbinolia impressæ,* Qu., *Der Jura,* p. 587, pl. 73, fig. 87-88. — *? Handb.,* p. 655, pl. 59, fig. 16.

Petite espèce, grêle, allongée, un peu coudée, rarement libre, fixée ordinairement par un épâtement oblique, plus ou moins étroit; calice peu profond, circulaire; cloisons peu inégales, étroites, marquées latéralement de rares et forts granules surtout vers la columelle, mais ne se soudant pas aux granules opposés; 3 1/2 cycles. Columelle développée, formée par des tigelles assez minces et anastomosées avec leurs voisines. Des

palis très étroits, soudés à la cloison dans presque toute la hauteur de celle-ci; muraille non observée.

Diam. = 3 à 4 mm.; haut. = 3 mm., et rar[t] = 5 à 6 mm.

Marnes à fossiles pyriteux. — Champlitte. — r.

Cette espèce n'est connue que par des moules, mais parfaitement conservés; l'absence de maraille observée laisse donc le genre douteux.

RABDOPHYLLIA CERVINA, Et., *Leth.*, pl. 54, fig. 1.

Phol. sup. — Gy. — r.

THAMNASTREA BAYARDI, Et.

Espèce mince, aplatie, circulaire, fixée par un étroit et court pédoncule, à muraille couverte d'une forte épithèque; surface supérieure subplane, ou faiblement convexe au centre; calices peu profonds, comme concentriques autour d'un central pas plus grand que les autres; cloisons profondément dentées, minces, plus renflées vers les granulations, rayonnantes, mais avec une disposition qui l'emporte parfois et qui tend à les diriger toutes suivant des rayons du polypier commun; trois cycles quelquefois incomplets. Columelle peu développée, tuberculeuse.

Diam. du polypier = 80 mm.; ép. = 15 mm.; diam. des calices = 5 mm.

Fer s.-oxf. — Orain. — rr.

Nous connaissons cette espèce très bien conservée du même niveau du Haut-Jura (M. Bayard).

THAMNASTREA CONCINNA, E. H.

Ph. à Chailles. — Grandvelle, Fretigney. — rr.

MICROPHYLLIA DISJUNCTA, Et.

Très grande espèce, à surface également convexe, mais à bords très irréguliers, les colonies se superposant irrégulièrement. Séries assez courtes, plutôt droites que fortement contournées, profondes, à centres calicinaux bien distincts et portant encore une large fossette; les murailles carénées, à sommet irréguliers, quelquefois comme tuberculeux; sur les bords des colonies reproduction très rapide et parfois séparation des séries, les intervalles irréguliers couverts de côtes dentées comme les cloisons; quatre cycles complets.

Diam. du polypier = haut. = 300 mm.; diam. des calices = 6 mm.; des séries = 5 mm.

Phol. à Chailles. — Grandvelle. — rr.

HAGUENOWIA OXFORDIENSIS, Et.

Ph. moy. — Gy. — r.

Forme très voisine de l'*Hag. Kelloviensis,* mais plus allongée, pas plus large, moins profonde ; ouverture supérieure plus grande.

HAGUENOWIA KELLOVIANA, Et.

Animal inconnu; petites cavités bursiformes, ovoïdes, obliques, creusées à la surface des Bélemnites et même des Serpules, présentant au dehors une ouverture elliptique, allongée, assez grande relativement.

Profond. = 1 à 1 1/4 mm.; diam. = 1 à 2 sur 3/4 mm.; diam. de l'ouvert. = 3/4 sur 1/5 mm.

S.-oxf. — Orain, Percey. — c.

TALPINA CAPILLARIS, Et.

Très petite espèce formée de canaux filiformes, très fins, disposés en un petit nombre de rameaux courbés, se recouvrant rarement, à bifurcations distantes sous des angles presque droits ; d'une bifurcation à l'autre, un petit nombre de canaux latéraux, plus ou moins courts; pas de pores visibles du moins sur les canaux extrêmes, le centre se trouvant toujours encroûté; distance à la surface excessivement mince.

S.-oxf. — Orain, Percey. — ar.

Diam. de la colonie = 7 à 10 mm. ; diam. des canaux = 1/80 à 1/100 mm.

Cette espèce, qui habite les Bélemnites, ne peut être examinée que lorsque le test de celles-ci est intact.

TALPINA RETICULATA, Et.

Colonie illimitée, quelques coquilles étant entièrement perforées, en canaux épais, cylindriques, se bifurquant régulièrement à des distances de 2 à 3 mm. sous des angles de 60 à 80°, paraissant presque toujours ouverts au confluent des canaux, passant les uns au-dessous des autres et formant un réseau à mailles irrégulières quelquefois très serrées.

Diam. des canaux = 1/10 mm.

S.-oxf. — Orain. — ar. — Sur l'*Ostrea archetypa* et les Bélemnites.

Déjà M. Quenstedt a signalé la *T. eduliformis (Der Jura*, p. 431, pl. 59, fig. 6), qui paraît plus simple de bifurcation et dont la grandeur des canaux n'est pas connue.

DENDRINA LICHENOIDEA, Et.

Petite espèce, en buisson très rameux, envoyant des branches de tous les côtés et à des distances très courtes; canaux rugueux intérieurement et séparés par des intervalles faibles sous une mince pellicule de la surface; canaux réunis en une petite cavité sphérique du diamètre de 1/10 mm. qui communique au dehors; pas de pores ou d'ouvertures visibles sur le reste.

Diam. de la colonie = 1/2 mm.; diam. des canaux = 1/100 m.

S.-oxf. — Orain. — r.

Cette espèce ne peut s'observer que sur les Bélemnites à test parfaitement conservé.

JUNCUS? THURMANNI, Et.

Petite espèce, droite, trigone, à faces un peu convexes et à angles faiblement arrondis; tissu spongieux assez serré, percé longitudinalement de douze à quinze grands canaux cylindriques presque contigus; le reste du tissu formé de lames parallèles distantes sur les faces internes de 1/10 de mm. et découpées par des planchers horizontaux éloignés les uns des autres d'une quantité variable, 1/2 à 1 mm.

Long....? — Diam. = 1 1/2 mm.

Phol. à Chailles. — Grandvelle. — rr.

Cette plante devait être très fragile; nous ne l'avons rencontrée que dans une seule Chaille en débris assez nombreux et longs seulement de quelques millimètres; sa structure interne, que nous voulons seule rappeler ici, est celles des Joncées dans lesquelles nous la laissons malgré sa forme trigone.

CORALLIEN.

GLYPHEA PERRONI, Et., *Crust. jur.*, p. 28, pl. 1, fig. 6.

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

ORHOMALUS CORALLINUS, Et., *Crust. jur.*, p. 15, pl. 5, fig. 8-9.

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

ORHOMALUS PIDANCETI, Et.

Dic. — Theuley. — rr.

SERPULA ALLIGATA, Et., *Leth. brunt*, pl. 60, fig. 24.

Zoanth. — Ovanches. — ar.
Dicér. — Theuley, Mouille. — ac.

SERPULA CORALLINA, Et., *Mon. Cor.*, p. 12.

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ar.

SERPULA GORDIALIS, Schl.

Glypt. — Champlitte, Chassigny, Grandecourt. — c.

SERPULA INTRICATA, Et.

Espèce filiforme, lisse, très longue, ondulée, contournée; nombreux individus associés, se recouvrant les uns les autres en une couche souvent de 10 mm. d'épaisseur.

Glypt. — Marnay. — c.

Cette espèce, qui ressemble à la *S. flaccida*, est plus contournée et ne dépasse pas le diamètre de 1 1/2 mm., tandis que dans cette dernière espèce et la *S. subflaccida*, il atteint 3 mm.

SERPULA LIMATA, Mü.

Ordinairement usée, mais facile à reconnaître par son port.

Glypt — Chssigny. — c.

SERPULA PUSTULIFORMIS. Et.

Petite espèce enroulée, subtrigone, un peu carénée, avec de faibles canaux accompagnant la carène et déterminant deux crêtes latérales obtuses, à peine sensibles. La spire assez mal formée, creusée en entonnoir en haut, le centre non rempli; le dernier tour en partie relevé; deux à trois tours; stries d'accroissement sans autres ornements; enroulement indifférent, ayant lieu le plus souvent de gauche à droite.

Diam. = 1 mm.; de la spire = 6 à 7 mm.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — c.

Cette espèce se place à des distances de 10 à 20 mm. et détermine des espèces de pustules qui recouvrent toute la surface inférieure du polypier; comme elle avait toute liberté pour s'étendre, un des caractères distinctifs se remarque dans le non remplissage de la partie interne.

SERPULA LACERATA, Ph. Et., *Leth. brunt.*, pl. 60, fig. 18.

Glypt. — Champlitte. — r.

SERPULA RUNCINATA, Sow.

Glypt. — Chassigny. — r.

SERPULA STRANGULATA, Et., *Mon. Cor.*, p. 10.

Dic. — Raucourt. — rr.

SERPULA SPIRALIS, Mü.

Glypt. — Champlitte. — ac.

SERPULA HELICIFORMIS, Goldf.

Glypt. — Champlitte, Charcenne. — ac.

SERPULA SUBFLACCIDA, Et., *Mon. Cor.*, p. 11.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — ac.

SERPULA SUBSERPENTINA, Et.

Petite espèce adhérente, arrondie, ondulée, à peine contournée, lisse, marquée ça et là de bourrelets d'accroissement provenant de bouches successives, inclinées d'avant en arrière, planes ou un peu creusées en haut.

Long. = 15 mm.; diam. = 1 mm.

Glypt. — Chassigny, Piepape. — ac.

La *S. serpentina*, Rœm., a été dessinée incomplétement; les individus du Haut-Jura n'ont pas la bouche de celle-ci.

SERPULA DESHAYESI, Goldf. (*S. sulcata*, Sow., non Lk.)

Glypt. — Champlitte, Grandecourt. — r.

SERPULA TRICARINATA, Sow. (non *M. C.*, p. 634, pl. 608, fig. 4 (spéc[t]), (non Goldf.).

Glypt. — Champlitte. — r.

Diffère de la *S. corallina* par sa forme plus courte, plus épaisse et ses carènes latérales assez bien marquées.

SPIRORBIS CLATHRATUS, Et., *Mon. Cor.*, p. 15.

Dicér. — Mouille, Theuley. — ac.

BELEMNITES ROYERIANUS, d'Orb.

Glypt. — Champlitte. — rr.

AMMONITES ACHILLES, d'Orb.

Glypt. — Champlitte. — r.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

Tours subcarrés; les plis du dos commençant presque au fond du siphon.

AMMONITES SUBREFRACTUS, Et.

Petite espèce très ventrue, ronde dans le jeune âge, sans canal sur le dos; le dernier tour comprimé de dehors en dedans et réfléchi à l'âge adulte suivant une carène obtuse (très faiblement ombiliquée). Des côtes continues, fortes, sortant de l'ombilic, simples le plus souvent, quelques-unes bifurquées au huitième de la longueur totale de la côte; d'autres naissant sans bifurcation au même point. Loges et selles compliquées.

Diam. = 13 mm.; ép. = 9 à 10 mm.

Glypt. — Grandcourt. — rr.

Cette espèce est intermédiaire entre les *A. refractus*, Haan, et *A. Christoli*, Baud.; elle est plus épaisse que la première, n'a pas de sillon extrême, et sa carène est moins tranchante; elle ne paraît pas avoir les deux carènes de la seconde et ses côtes sont beaucoup plus distinctes.

CHEMNITZIA ATHLETA, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 59, pl. 245, fig. 1.

Glypt. — Champlitte. — r.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

CHEMNITZIA CASTOR, Et.

Grande espèce à spire régulière, à tours élevés (rapport de la haut. à la larg. = 2/3), un peu renflés en haut; suture bien marquée et profonde, la barre de chaque tour formant un bourrelet assez proéminent; dernier tour peu allongé (5/12 de la long. totale); bouche portant en haut un léger méplat même avec dépression canaliculaire; pas d'encroûtement sur le reste. Stries d'accroissement assez marquées, peu obliques de gauche à droite.

Long. = 120 mm.; diam. supér. = 34 mm.; angle spiral = 19°.

Dicér. — Mouille. — r.

Cette espèce a les tours moins convexes que la *Ch. Clytia;* les stries d'accroissement sont moins marquées et moins obliques; l'angle spiral est un peu plus fort; elle a les tours, la suture, les stries beaucoup plus accentuées que la *Ch. Charcennensis* dont l'ensemble est à peu près le même. En tout, elle ne peut se confondre avec la *Ch. Rupellensis,* qui vit avec elle et

dont les tours sont beaucoup plus courts. La *Ch. Pollux* a ses tours moins hauts.

CHEMNITZIA CHARCENNENSIS, Et.

Très grande espèce conique, régulière; spire formée de neuf à dix tours allongés, coniques, à peine excavés au tiers inférieur, saillants cependant sur le tour précédent; rapport de la hauteur à la largeur moyenne = 4/7. Test très épais, lisse, les stries d'accroissement très peu marquées et peu obliques; dernier tour assez grand; la bouche ovale acuminée en bas.

Long. = 16 à 17 mm ; diam. sup. = 43 mm.; angle spiral = 20°.

Zoanth. — Charcenne. — ar.

A une forme qui la rapproche de la *Ch. Pollux,* cette espèce joint des tours moins nombreux, beaucoup plus allongés, un test presque lisse.

CHEMNITZIA CLIO, d'Orb.

Dic. — Mouille. — ar.

Cette espèce appartient à la section des Chemnitzies à canal.

CHEMNITZIA CORALLINA, d'Orb.

Zoanth. — Charcenne. — ac.

CHEMNITZIA HEDDINGTONENSIS, d'Orb. (*Melania*, Sow.)

Deux variétés, suivant que les tours sont plus ou moins excavés :

Var. *a*. Glypt. — Chassigny. — ac. (Rœm , *Ool.,* pl. 10, fig. 3).

Var. *b*. Glypt. — Neuvelle. — (D'Orb., *Pal. fr.,* pl. 244, fig. 3. — Desl., *Soc. Norm.,* p. 225, pl. 12, fig. 9).

CHEMNITZIA RUPELLENSIS, d'Orb.

Dic. — Theuley, Mouille, Ovanches, Raucourt. — ac.

Ne faudrait-il pas réunir à cette espèce les *Ch. Cœcilia* et *Columna?* elles ne paraissent en différer que comme simples variétés Dans la Haute-Saône, on ne rencontre jamais un allongement aussi grand du tour; néanmoins l'ensemble des caractères est tel qu'il n'est pas probable qu'il faille ériger en espèces les individus de cette région.

NERINEA ARARICA, Et., *Leth. brunt.*, p. 108, pl. 9, fig. 59.

Dic. — Mouille. — cc.

NERINEA CÆCILIA, d'Orb.

Dic. — Mouille. — ac.

L'espèce de la Haute-Saône est une variété dont les côtes intermédiaires sont subtuberculeuses au lieu d'être lisses.

NERINEA CANALICULATA, d'Orb.

Dic. — Mouille. — rr.

NERINEA CASTOR, d'Orb.

Zoanth. — Ovanche. — rr.

Dicér. — Mouille. — ac.

NERINEA CLIOIDES, Et., *Mon. Cor.*, p. 41.

Dicér. — Mouille. — r.

NERINEA DANUSENSIS, d'Orb.

Dicér. — Mouille. — rr.

NERINEA DEFRANCEI, Desh.

N. turrita, Voltz., *N. nodulosa*, Desl. (non Desh.).

Dicér. — Mouille. — ar.

NERINEA DESVOIDYI, d'Orb.

Dic. — Mouille. — ac.

Thurmann *(Lettre X, Mitth. Bern.*, p. 279), et après lui M. Contejean *(Kimm.*, p. 240), donne cette espèce comme synonyme de la *N. Gosæ*, Rœm.; les jeunes des deux espèces sont effectivement faciles à confondre, mais on n'associera jamais les adultes, le diamètre de la première étant constamment le double de la seconde; à la Mouille, la première atteint 400 mm. et un diamètre de 60 mm.; la seconde, à Chargey, a 350 mm. et son diamètre ne dépasse pas 45 mm.

NERINEA ELEGANS, Th

Dic. sup. — Theuley. — c.

Quelques particularités sont à noter pour les individus de Theuley; la forme est moins pupoïde; la côte de la partie inférieure des tours n'a pas de tubercules et recouvre en partie la côte supérieure du tour précédent.

NERINEA FUSIFORMIS, d'Orb.

Dic. — Mouille, Theuley. — ar.

NERINEA LAUFONENSIS, Th., *Leth. brunt.*, p. 102, pl. 8, fig. 49.

Dic. — Mouille, Ovanches. — ac.

NERINEA MOREAUANA, d'Orb.

Zoanth. — Ovanches. — rr.
Dicér. — Raucourt. — ac.

NERINEA NODOSA, Voltz.

Jahrb. 1836, p. 542; Br., *ibid.*, p. 561, pl. 6, fig. 9, *a, b* (non d'Orb.). — Th., *Leth. brunt.*, p. 106, pl. 8, fig. 53. — *N. tuberculosa,* Defr., *Dict.*, pl. 34, fig. 3 *a*. — *N. Calypso,* d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 274, fig. 4-6.

Dic. — Francourt. — cc.

L'espèce type est bien celle du Corallien et non celle de l'Oxfordien, comme l'a fait d'Orbigny.

NERINEA RŒMERI, Philli.

(Pars) Goldf., Th. (non d'Orb., Qu.).

Dic. — Mouille (ac). — Theuley (c). — Francourt.

Cette espèce est loin d'être certaine; Phillipi, Goldfuss, en créant cette espèce, y ont peut-être réuni des espèces différentes. D'Orbigny, après l'avoir adoptée sans les synonymes de Goldf., l'a regardée plus tard comme identique à la *N. fasciata,* Rœm. (non Voltz, non Qu.). M. Quenstedt, à son tour, y adjoint une espèce différente qui a du rapport, il est vrai, à la seconde forme donnée par Goldfuss. Thurmann, qui a eu un grand nombre d'individus à sa disposition, prend pour type une espèce voisine de la *N. clavus,* d'Orb., mais à angle spiral plus grand (11°) et avec quelques côtes longitudinales, subtuberculeuses, rudimentaires, le plus souvent inobservables. J'adopte ici l'opinion de Thurmann et j'y ajoute, pour les individus de la Haute-Saône, une particularité dans la présence d'un troisième pli columellaire entre les deux premiers et très peu marqué, et dans une disposition des tours en gradins vers la partie postérieure, ce qui la rapproche alors de la *N. scalata,* Voltz.

NERINEA RUPELLENSIS, d'Orb.

Zoanth. — Charcenne. — ac.

NERINEA SUBELEGANS, Et., *Cor. H.-Jura*, p. 35.

Dicér. — Charcenne. — cc.

NERINEA SCALATA, Voltz.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, p. 145, pl. 277, fig. 6.

Petite espèce très régulière, à tours subplans, un peu en

gradins en arrière, couverts de côtes longitudinales très fines, lisses, variant de huit à douze par tour; le bord du dernier coupé carrément; en haut columelle peu allongée, la partie déclive du tour un peu convexe et couverte de quatre côtes assez fortes et serrées; celles qui remontent sur la columelle plus fines et plus nombreuses.

La bouche n'est pas aussi triangulaire que l'indique d'Orbigny, qui n'a eu à sa disposition que des moules. Les deux plis columellaires sont faibles, le labral au contraire est épais.

Long. = 75 à 80 mm.; diam. = 27 mm.; angle spiral = 12° (par conséquent un peu plus fort que celui qui est indiqué dans la *Paléontologie française).*

Dic. — Mouillé, Franois. — r.

NERINEA SCULPTA, Et.

Dic. — Mouille. — ar.

NERINEA SEMITURRITELLA, Et.

Petite espèce, à angle spiral régulier, assez ouvert, non ombiliqué; tours assez excavés, le haut et le bas assez saillants, le haut surtout; dans l'intervalle trois rangées de tubercules occupant presque tout l'espace; entre elles une seule petite côte simple; quelquefois en haut une côte simple sur la carène supérieure. Bouche inconnue.

Dic. — Theuley. — rr.

Angle spiral = 19 à 20°.

Sans l'angle spiral aussi grand, cette espèce aurait pu être rapportée à la *N. Cœcilia,* d'Orb., en la regardant comme une variété dont la région inférieure des tubercules aurait disparu, ou aurait été remplacée par un bourrelet proéminent.

NERINEA SUBSPECIOSA, Et.

Cette espèce n'est probablement qu'une variété locale de la *N. speciosa,* Voltz (? d'Orb.); cependant la constance des caractères est telle qu'elle doit être prise en considération; outre la couronne de gros tubercules qui terminent le tour, il y a toujours quatre côtes intermédiaires; les deux premières faibles, l'inférieure un peu tuberculeuse et la troisième visiblement formée de tubercules assez bien développés et situés vers le milieu du tour, la quatrième faible et lisse. L'angle spiral est de 25°;

des côtes sur la partie antérieure du dernier tour; environ vingt tubercules par tour; trois plis tous obtus.

La comparaison ici est établie avec l'espèce type de Voltz, qui n'est pas celle de d'Orbigny; celle-ci est plus allongée et a ses tours plus excavés.

Dic. — Raucourt. — ac.

NERINEA SUPRAJURENSIS, Voltz. Th., *Leth. brunt.*, p. 101, pl. 8, fig. 47.

Dic. — Mouille, Franois. — ac.

Thurmann, dans la description de cette espèce, prétend qu'elle a été indiquée par erreur dans le Kimméridien; l'espèce la plus voisine de cet étage a été décrite par lui sous le nom de *N. Elsgaudiæ*, pour laquelle il indique quelques côtes le plus souvent inobservables qui la rapprochent alors de la *N. visurgis*.

NERINEA THURMANNI, Et., *Mon. Cor.*, p. 34.

Dic. — Mouille. — r.

NERINEA TURRITELLA, Voltz.

Jahrb. 1836, p. 317 (non Goldf., pl. 176, fig. 5). — *N. subturritella*, d'Orb., *Prod.* — *N. Rœmeri*, Qu. (non Goldf.). — *N. turritella*, d'Orb., *Pal. fr.*; Et., *Leth. brunt.*

Il y a pourtant ici quelques différences avec l'individu dessiné dans la *Paléontologie française*, ou bien d'Orbigny n'a pu examiner les détails des ornements pris sur un jeune où la disposition est à peu près celle qui a été indiquée. La tendance des tours à être saillants en avant n'existe pas dans tous les individus, elle est mêmerare relativement; les côtes arrivent à dix depuis sept, cinq et même trois, à l'âge adulte, par le dédoublement de quelques intermédiaires ou non visibles d'abord; toutes sont très faibles, même les tuberculeuses. Voici l'ordre de haut en bas : côte lisse, faible; côte assez faible, tuberculeuse; côte très faible, lisse; côte assez grosse, tuberculeuse, dédoublée, sans qu'il y ait deux côtes bien distinctes, suivie immédiatement d'une dépression en canal anguleux; côte petite, subtuberculeuse; côte très fine, lisse; côte assez forte, tuberculeuse; côte fine; côte subtuberculeuse. Les trois côtes supérieures sont plus serrées que l'indique d'Orbigny; les intermédiaires de la partie inférieure sont doubles au lieu d'être simples. Angle spiral = 10°.

Dic. sup. — Theuley. — cc.

NERINEA DEPRESSA, Voltz.

Dic. — Mouille. — r.

NERINEA URSICINA, Th.

Zoanth. — Ovanches. — rr.
Dic. — Francourt. — rr.

NERINEA VERTEBRALIS, Et.

Spire régulière de vingt tours, un peu plus larges que hauts, quoique la coquille soit élancée et paraisse cylindrique ; angle spiral = 10° ; tours un peu excavés avec un fort bourrelet en haut, surface un peu inégale, marquée seulement de stries d'accroissement ; trois dents épaisses, espacées, avec le rudiment d'une quatrième du côté du labre.

Long. = 230 mm. ; diam. = 33 mm. ; rapport des tours : larg. à haut. = 4/3.

Zoanth. — Ovanches. — ar.
Dic. — Mouille. — rr.

Il en est une voisine du Dicératien qui ne paraît différer de celle-ci que par ses tours un peu plus excavés.

NERINEA VISURGIS, Rœm.

Il y a à signaler plusieurs variétés suivant le développement des tubercules et le nombre des côtes longitudinales.

Il y a cinq côtes principales qui sont cependant peu marquées, et deux à trois autres non constantes, ordinairement très fines et peu visibles, rarement presque égales aux autres ; aussi quelques côtes sur la partie supérieure du dernier tour.

Dicératien. — Theuley (c). — Mouille (ac).

NERINEA BRUNTRUTANA, Th.

Ner. Mandelslohi, Br., Goldf. — Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 260, et Th., *Leth. brunt.*, p. 94, pl. 7, fig. 39.

Dicér. — Francourt (c). — Mouille (ar).

ACTEONINA ACUTA, d'Orb.

A. acuta et *Dormoisana*, d'Orb. — *Orthostoma Moreauana*, Buv. — *Act. acuta*, Et., *Mon. Cor.*, p. 45.

Dic. — Mouille. — r.

ACTEON CHARCENNENSIS, Et.

Assez petite espèce, ellipsoïde, médiocrement allongée, lisse ou marquée de stries d'accroissement ; spire complétement

invisible, recouverte par les tours postérieurs, le dernier seul constituant la partie externe. Test assez épais; bouche allongée, étroite; trois dents.

Long. = 18 mm.; diam. = 8 mm.

Zoanth. — Charcenne. — ac.

NATICA ALLICA, d'Orb.

Dic. — Mouille. — r.

NATICA AMATA, d'Orb.

Dic. — Mouille. — r.

NATICA CALYPSOIDES, Et.

Petite espèce allongée, à spire régulière composée de cinq à six tours bien séparés l'un de l'autre, un peu convexes; l'ensemble paraissant formé de deux cônes accolés par leur base; dernier tour très grand, caréné sur la partie médiane; bouche grande, arrondie en haut.

Long. = 20 à 21 mm.; diam. = 12 mm.; angle spiral = 58°.

Dicér. — Mouille. — r.

Cette espèce ne peut être identifiée à la *N. Calypso* de l'Oxfordien, à cause de ses tours arrondis et non disposés en gradins et de son dernier fortement caréné et un peu plus court. Ce dernier caractère, sa bouche plus large et une spire plus longue ne la laissent pas confondre avec la *Phasianella nitida* du Corallien du Haut-Jura.

NATICA CLIO, d'Orb.

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

NATICA DEJANIRA, d'Orb.

Dic. — Mouille. — ar.

Les formes de cette provenance laissent pourtant quelques doutes sur leur association à l'âge dessiné par d'Orbigny; c'est la figure 1 quant au test, seulement les moules ont la spire un peu moins allongée et les tours moins disjoints que l'indique la figure 2.

NERITA CANALIFERA, Buv.

Dic. — Francourt. — r.

NERITA SEMIPULLA, Et.

Petite espèce lisse, assez allongée, à angle spiral régulier, court; trois tours lisses, convexes, le dernier très grand for-

mant la plus grande partie de l'ensemble de la coquille; bouche en demi-cercle; bord columellaire droit, accompagné d'une callosité assez large.

Long. = 11 mm.; larg. = 9 mm.; angle spiral = 100°.

Dic. — Raucourt. — rr.

Pour la taille et l'ensemble, cette espèce se place entre les *N. pulla* et *palæochoma;* elle a toutefois la spire un peu plus développée que ces dernières; ce caractère, joint à la différence de taille, doit empêcher d'associer cette espèce à celle de Rœmer.

NERITOPSIS CANCELLATA, Gein.

Glypt. — Champlitte. — r.

Dicér. — Theuley, Francourt. — rr.

PILEOLUS RADIATUS, d'Orb.

Dicér. — Raucourt. — r.

TROCHUS ANGULATOPLICATUS, Mü.

Dicér. — Raucourt. — ac.

Spéc[t] la variété à gros tubercules sur la dernière côte de chaque tour et surtout sur le dernier.

TROCHUS CRASSICOSTA, Buv.

Dic. — Francourt. — ac.

Angle spiral un peu moins ouvert cependant et taille un peu plus forte.

CHILODONTA BIDENTATA, Et., *Mon. Cor.*, p. 55.

Dic. — Mouille (rr). — Raucourt (ar).

TURBO ARARICUS, Et.

Petite espèce, fortement ombiliquée, à spire très courte et partant à angle spiral très ouvert; le dernier tour ayant une tendance à se détacher et muni d'un fort bourrelet; suture assez marquée; test lisse, épais.

Diam. = 18 mm.; haut. = 10 mm.

Dicér. — Mouille. — r.

Par son ombilic très ouvert, la grandeur relative et la tendance à la disjonction du dernier tour, cette espèce ressemble aux *Stomatia sulcosa,* d'Orb., *St. corallina,* Et.; elle a le test lisse et en outre une taille beaucoup plus forte que la dernière.

TURBO EPULUS, d'Orb.

Dic. — Theuley, Raucourt. — ac.

TURBO ERINUS, d'Orb.

Dic. — Raucourt. — ac.

TURBO PRINCEPS, Rœm.

Glypt. — Picpape, Charcenne. — r.

TURBO SUBFUNATUS, d'Orb.

Dic. — Theuley (rr). — Raucourt (c).

TURBO TEGULATUS, Mü.

Dic. — Francourt. — c.

PHASIANELLA STRIATA, d'Orb.

Glypt. — Marnay, Neuvelle. — ar.

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

Cette espèce est à peu près représentée exactement par les figures de Sowerby et de Rœmer, et par conséquent intermédiaire entre les deux formes données par d'Orbigny.

DITREMARIA DISCOIDEA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 12, fig. 107.

Dic. — Mouille, Franois. — ar.

DITREMARIA RATHIERANA, d'Orb.

Dic. — Mouille, Theuley. — ar.

DITREMARIA QUINQUECINCTA, d'Orb.

Spéc[t] : d'Orb., *Pal. fr.*, pl. 345, fig. 1-5. Var. à tours anguleux.

Dic. — Raucourt. — ar.

PLEUROTOMARIA AGASSIZI, Mü.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — ar. (Moules).

PLEUROTOMARIA GLYPTICIANA, Et.

Coquille assez allongée ; spire régulière formée de cinq à six tours élevés, fortement carénés en leur milieu et portant la suture assez profonde. Ornements consistant au-dessous de la carène en quatre côtes sensiblement tuberculeuses ; le canal du sinus très étroit, enfoncé, situé au-dessous de la carène ; au-dessus de celle-ci, quatre côtes distribuées de la même manière et six sur la partie antérieure du dernier tour ; quelquefois ces tubercules indécis s'allongent en côtes transverses effacées ; bouche subcarrée.

Long. = 32 mm. ; diam. = 22 mm. ; dernier tour = 5/8 de la longueur totale ; angle spiral = 65°.

Glypt. — Champlitte. — ar.

PLEUROTOMARIA GRASANA, d'Orb.

Glypt. — Chassigny. — ar. (Moules).

Goldfuss a décrit le *Pl. armata* du Corallien d'Allemagne dont celui-ci est très voisin et que d'Orbigny a placé plus tard dans le Bajocien; il y a à noter une différence dans l'angle spiral qui est plus faible.

PURPURA LAPIERREA, Buv.

Dic. — Raucourt, Mouille. — ar.

Probablement une variété un peu plus renflée, et où les côtes qui partent des tubercules sont bien distinctement dédoublées et coudées.

? Glypt. — Chassigny. — r.

PURPURA COTTEAUANA, Et.

Assez petite espèce, allongée, ornée, formée d'un angle spiral un peu concave; cinq tours creusés également, portant en haut huit à douze nodosités égales sur lesquelles passent des côtes longitudinales, saillantes, élevées, lisses, égales; en dessous de ces côtes, sept à huit autres plus petites, égales, lisses, un peu ondulées par suite du prolongement des nodosités; dernier tour très grand, fortement caréné et noduleux sur la carène comme les tours précédents; en haut, quinze côtes de plus en plus petites et régulières vers la columelle, ondulées au niveau des tubercules. Columelle allongée, à peine aplatie; une échancrure très courte; labre épais, réfléchi au dehors, étalé; des côtes à l'extérieur déterminant de faibles expansions. Bouche oblongue, en losange irrégulier.

Long. = 27 mm.; diam. = 17 mm.; angle spiral = 58°.

Dic. — Francourt. — ar.

CERITHIUM BUCCINOIDEUM, Buv.

Soc. Verd. et *Stat. Meuse,* p. 40, pl. 27, fig. 33-34, 36-37 (non fig. 35).

Dic. — Mouille, Theuley, Raucourt. — r.

Dans la description de cette espèce, M. Buvignier doit avoir confondu les caractères de deux espèces bien distinctes par la disposition interne, sinon par l'aspect extérieur. L'une rentre dans le genre *Chilodonta;* ce nom doit alors être réservé aux formes qui n'ont pas de plis internes à columelle simplement torse, à côtes transverses obliques. Ces côtes prennent plus ou

moins de développement, existent toujours néanmoins dans le jeune âge, puis se continuent régulièrement, ou bien s'effacent pour dégénérer seulement sur le dernier tour en bosselures irrégulières et non soumises à une loi. Dans le premier tour, il y a toujours cinq côtes transverses, subgranuleuses; sur le dernier on en compte dix huit le plus souvent lisses; l'angle spiral est de 61 à 64°, c'est-à-dire un peu plus faible que dans les individus de la Meuse.

Il y a ici deux variétés principales qui en outre sont locales : la première, sans plis obliques, qui est assez abondante à Theuley, Mouille, et l'autre très rare à Raucourt.

CERITHIUM CORALLENSE, Buv., *Meuse*, p. 40, pl. 27, fig. 28.

Dic. — Raucourt. — cc.

Dépasse, dans la Haute-Saône, même la taille qui a été donnée grossie dans la *Statistique de la Meuse*.

CERITHIUM LIMIFORME, Rœm.

Dic. — Theuley, Raucourt, Mouille. — ar.

Le nombre des côtes de cette espèce varie de cinq à neuf : savoir, cinq principales, les autres ordinairement très fines ou indiscernables, quelquefois subégales, toutes découpées par des côtes transverses qui déterminent à la rencontre des précédentes des tubercules plus ou moins nettement distincts.

Les diverses variétés spécifiées par M. Buvignier se retrouvent dans la Haute-Saône.

EMARGINULA PAUCICOSTA, Et., *Leth. brunt.*, p. 142, pl. 13, fig. 130.

Dic. — Theuley. — r.

PATELLA SUBLÆVIS, Buv.

Dic. — Mouille. — rr.

Probable au moins, à peine plus grande, la surface usée, le bombement antérieur non aussi marqué.

PATELLA VOLTZI, Et.

Moyenne espèce, élevée, à base elliptique. Sommet faiblement recourbé en arrière, subcentral cependant et même un peu excentrique en avant. Surface bosselée concentriquement, ornée de côtes rayonnantes assez fortes surtout vers le pourtour, presque nulles au sommet, alternativement inégales, ou deux plus faibles entre deux plus fortes; quelques-unes plus

développées que celles-ci distribuées sans ordre. Quelques stries d'accroissement bien visibles surtout vers la circonférence, mais ayant peu d'influence sur l'ensemble des ornements.

Long. = 25 mm.; larg. = 20 mm.; haut. = 10 mm.

Dic. — Raucourt, Mouille. — r.

GASTROCHŒNA OVIFORMIS, Et.

Grosse espèce, très ventrue, courte, régulièrement ovoïde, bâillante supérieurement et largement ouverte à la partie inférieure jusque vers le milieu de la hauteur; test très mince, marqué seulement de lignes d'accroissement bien visibles et saillantes surtout dans la région anale.

Long. = 38 mm.; larg. = 27 mm.; ép. = 26 mm.

Dic. — Mouille. — rr.

La grande taille de cette espèce, sa forme raccourcie la distingue facilement, même de la *G. crassa*, Et., du Dicératien du Haut-Jura, qui est plus acuminée en haut et dont l'ouverture inférieure plus bornée s'arrête au tiers inférieur.

PLEUROMYA SUBELONGATA, Et.

Assez petite espèce, allongée, droite, équivalve, très inéquilatérale; crochets assez forts situés un peu plus haut que le tiers inférieur. Bord palléal droit avec une inflexion peu marquée vis-à-vis les crochets; bord anal tronqué, subdroit et presque perpendiculaire sur le bord palléal. Test marqué seulement de stries d'accroissement un peu ondulées; coquille assez bâillante supérieurement, fort peu à la région buccale.

Long. = 33 mm.; larg. = 20 mm.; ép. = 16 mm.

Glypt. — Champlitte. — r.

Cette espèce appartient au type des *Pl. elongata* (Goldf., *Petref.*, pl. 153, fig. 4), et *Pl. tellina* (Ag., *Myes*, pl. 29, spéc[t] fig. 6); elle a sa région anale un peu plus courte et le bord palléal est droit.

PHOLADOMYA TREMULA, Et. (*Panopea*, Buv.)

Zoanth. — Champlitte, Neuvelle. — ar.

Cette grande espèce, facile à reconnaître à ses costules fines, serrées, tremblées, appartient, dans les Pholadomyes, au type des Homomyes; elle est très peu bâillante.

PHOLADOMYA ORBIGNYANA, Et.

Cette espèce est voisine de quelques formes de l'Oxfordien;

peut-être même a-t-elle été donnée comme variété de la *Ph. parcicosta*, Ag.; les crochets rétrécis supérieurement sont plus allongés; la région cardino-anale en est fortement excavée, et la coquille a un ensemble plus courbé. Ces caractères se retrouvent dans la *Ph. ventricosa*, Goldf., qui est plus aplatie dans la région anale. Ici le test est tellement épais que l'impression palléale a jusqu'à 1 1/2 mm. de profondeur; mais ce qui distingue surtout l'espèce du Corallien graylois, c'est la disposition de ses ornements. Ce sont des côtes concentriques, rondes, assez fortes, bien distinctes, égales, séparées par des intervalles de même largeur, un peu onduleuses, s'anastomosant même dans leur parcours, au nombre de 14 par 10 mm. Ces côtes deviennent plus grosses et au contact des stries d'accroissement forment un réseau en s'approchant de la région anale.

Ce caractère des côtes n'a pas encore été signalé dans les autres Pholadomyes, si ce n'est dans la *Ph. tremula*, qui, pour M. Buvignier, est une Panopée.

Zoanth. — Neuvelle. — ac.

VENERUPIS JURENSIS, Et.

V. corallensis, Buv., *Meuse*, p. 11, pl. 9, fig. 32-33 (non *V. corallina*, Mer., *Bas. Ber.*, 1840, IV, p. 94).

Dic. — Theuley. — r.

Cette espèce, qui est rare, paraît pourtant avoir, dans la Haute-Saône, une taille et une épaisseur un peu plus grandes que celles des individus de la Meuse.

CYPRINA ARARICA, Et.

Grande espèce allongée, subrectangulaire, très épaisse autant que large. Crochets robustes, surbaissés sans être bien nettement contournés; lunule assez profonde, grande. Région palléale droite, un peu excavée; région anale arrondie, épaisse, avec une faible troncature dirigée vers la charnière; région cardino-anale largement développée, convexe. Test assez épais, lisse dans le jeune âge, puis marqué dans l'âge adulte de quatre ou cinq gros plis d'accroissement, concentriques, irréguliers; les intervalles renflés; ondulations sans lamelles.

Long. = 70 mm.; larg. et ép. = 45 mm.

Dic. — Mouille. — r.

Les caractères internes de cette espèce n'ont pu être examinés avec certitude; elle a la forme des *Hippopodium*, mais elle s'en éloignerait par le peu d'épaisseur de son test.

CARDIUM CORALLINUM, Leym.

Zoanth. — Charcenne. — rr.

Dic. — Raucourt, Mouille, Theuley. — c.

CARDIUM SEPTIFERUM, Buv.

Dic. — Raucourt. — ac.

Ici cette espèce atteint la taille des individus du Haut-Jura.

ISOCARDIA LINEATA, Mü.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — rr.

ISOCARDIA JURENSIS, Et.

Cette espèce ne diffère pas à l'extérieur de l'*Isocardia transversa,* Mü., qui est une *Isoarca* pour Bronn, Quenstedt, Oppel. Le genre n'étant pas le même, les deux espèces ne peuvent être associées; nous avons dû changer le nom d'espèce pour éviter double emploi avec l'*Isocardia transversa,* Nyst.

Glypt. — Chassigny. — r.

CORBIS BUVIGNERI, Desh.

Dic. — Franois. — r.

CORBIS CONCENTRICA, Buv.

Dic. — Mouille. — r.

CORBIS DECUSSATA, Buv.

Dic. — Mouille, Theuley. — r.

CORBIS GIGANTEA, Buv.

Dic. — Mouille. — r.

CORBIS SCOBINELLA, Buv.

Dic. — Mouille. — r.

LUCINA THEVENINI, Et., *Mon. Cor.*, p. 91.

Zoanth. — Ovanches. — r.

L'ensemble des caractères externes est le même que dans l'espèce du Haut-Jura. On remarque toutefois dans celle-ci des côtes internes rayonnantes aboutissant aux extrémités des impressions musculaires, et que je n'ai pas eu occasion d'examiner dans les individus du Corallien du Haut-Jura.

OPIS ARDUENNENSIS, d'Orb. (*O. excavata*, Buv., non Rœm.)

Glypt. — Preslot, Chassigny. — ar.

OPIS CARDISSOIDES, Defr.

Trigonia, Lamk. — *Opis*, Defr. — *Cardita*, Goldf., Qu. — ? *O. bicarinata*, Buv.

Moule identique à celui de la Meuse, mais plus grand, un peu moins épais et paraissant appartenir par tous les caractères à l'*Opis cardissoides*. Malgré la forme anguleuse de l'extérieur, le bord du moule est arrondi et couvert de dents fines et serrées. C'est bien ici l'espèce de Goldfuss, Quenstedt, qui n'est peut-être pas exactement celle de Defrance.

Glypt. — Champlitte. — rr.

OPIS LONGIROSTRIS, Et.

Grande espèce, beaucoup plus large et même plus épaisse que haute, triangulaire ou prismatique quadrangulaire. Crochets allongés, assez peu robustes, recourbés en dedans, très rapprochés. Région buccale courte, arrondie, liée à la région palléale par un bord presque droit, très oblique ; dans la partie supérieure, un angle aigu de 60° en moyenne ; région palléale à angle très ouvert, l'ensemble étant élargi, presque plan et terminé à la carène supérieure latérale qui est arrondie. Les flancs médiocrement obliques vers la région buccale, portant vers la partie inférieure une seconde carène obtuse, toujours bien marquée. Ornements consistant en côtes uniformes, élevées, arrondies, les intervalles de même largeur, tous croissant régulièrement du crochet au bord palléal; vingt côtes dans la dernière moitié de la coquille,

Long = 30 mm.; larg. = 50 mm.; ép. = 35 mm.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — c. (Surtout les moules.)

De toutes les espèces jurassiques de même taille et ornées de la même manière, celle-ci se distingue facilement par la grande inégalité de la hauteur et de la largeur. Elle a l'ensemble de la *Cardita acuticarina*, Buv., mais dont les carènes seraient plus marquées.

ASTARTE ARDUENNENSIS, d'Orb.

Dicér. — Mouille. — r.

La taille est un peu plus grande que celle qui a été indiquée par Zieten (*Pétrif. Wurt.*, pl. 61, fig. 4).

ASTARTE ROBUSTA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 24, fig. 1.

Dicér. — Theuley. — r.

CARDITA OVALIS, Qu.

Handb., pl. 45, fig. 22. — *Der Jura*, pl. 93, fig. 33 et 25? — *C. problematica*, Buv., *Meuse*, pl. 15, fig. 18-23.

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ar.

Il est rare de rencontrer cette espèce avec test; je la possède intacte intérieurement et extérieurement; c'est la forme donnée par M. Buvignier, avec une lame très forte qui laisse une trace profonde sur les moules au delà de l'empreinte musculaire.

Les deux noms ayant été donnés en même temps, j'ai adopté le nom proposé par M. Quenstedt, comme ayant une valeur descriptive que n'a pas celui de *problematica*.

MYOCONCHA PERLONGA. Et., *Leth. brunt.*, pl. 24, fig. 18.

Glypt. — Champlitte. — ar.

MYOCONCHA TEXTA, Et.

Mytilus, Buv. (jeune). — *Myoc. compressa*, d'Orb., *Coll. Bern.* — ? *Myt. ornatus*, Rœm.

Dic. — Mouille. — rr.

PLEUROPHORUS CORALLINUS, Et.

Grande espèce comprimée latéralement, large, acuminée vers les régions buccale et cardinale qui sont rapprochées, arrondie à l'opposé. Test très épais surtout vers la région cardinale; impression musculaire buccale profonde, arrondie; impression anale beaucoup plus profonde encore, en tout 5 mm.; charnière composée de deux à trois dents cardinales à faible distance de l'impression buccale et d'une grande dent oblique, peu épaisse, atteignant presque l'impression anale; région palléo-anale très développée.

Long. = 95 mm.; larg. = 65 mm.; ép. du moule = 30; test compris = 35 mm.

Glypt. — Champlitte. — ar.

Avec une charnière qui rapproche cette espèce du genre des Astartes, elle s'en éloigne par sa forme qui est celle d'une *Myoconcha* ou d'un *Hippopodium;* la charnière n'en est pas la même; quoique le genre *Pleurophorus* soit encore peu connu, ce sont ses caractères qui s'accordent le mieux avec ceux de notre espèce.

TRIGONIA COSTATULA, Qu.

Trig. costata, Leym , *Aube,* pl. 10, fig. 12 (non Sow.). — *Trig. Meriani* (pars), d'Orb. (non Ag.). — ***Trig. costata silicea*** ou *costatula,* Qu., *Der Jura,* p. 759, pl. 93, fig. 4.

Glypt. — Chassigny. — r.

TRIGONIA JULII, Et., *Leth. brunt.*, pl. 25, fig. 3.

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

NUCULA.........

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

ARCA FRACTA, Goldf.

Dicér. — Mouille. — r.

ARCA JANIROIDES, Et.

Petite espèce voisine de l'*Arca Janira,* d'Orb. *(A. pectinata,* Mü., non Phill.); elle en diffère par ses crochets plus rapprochés de la région buccale, par sa forte carène lamelleuse, par la partie supérieure de la région anale qui est droite et même concave, par l'absence complète de côtes rayonnantes sur le corselet; les côtes sur les flancs croissant en grandeur, du bord buccal à la carène, tout en restant fines.

Long. = 12 mm.; larg. et ép. = 7 mm.

Dic. — Theuley, Raucourt. — r.

ARCA OPPELI, Et.

A. reticulata, Qu., *Der Jura,* pl. 93, fig. 11 (non Gmel., Phill., M'Coy).

Glypt. — Champlitte. — r.

ISOARCA EMINENS, Qu.

Glypt. — Champlitte. — ac.

Cette espèce est treillissée, quoique son test siliceux donné par M. Quenstedt soit lisse.

ISOARCA TEXATA, Mü.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — ar.

Taille un peu plus forte que celle des individus représentés par Goldfuss, ainsi que de ceux du Haut-Jura, et aussi un peu plus renflée.

ISOARCA TUMIDA, Mü.

Grande espèce quadrilatère, très ventrue, beaucoup plus épaisse que large. Crochets très développés, larges, peu éloignés

l'un de l'autre, dont l'extrémité recourbée se trouve vers le quart inférieur. Régions buccale et anale subcarrées, arrondies; région palléale droite ou excavée. Charnière longue, assez profonde, portant 26 à 27 dents dont celles du milieu sont les plus grandes, sans cependant être bien différentes des autres. Surface couverte d'un treillis très fin et très serré.

Long. = 52 mm.; larg. = 35 mm.; ép. = 45 mm.

Glypt. — Chassigny. — ar.

Cette espèce se distingue facilement de l'*I. eminens*, par son épaisseur, sa moindre largeur, l'ensemble de ses crochets médians; elle a ces mêmes crochets plus robustes, une épaisseur plus grande et une largeur moindre que l'*I. inflata*, Et., du Dicératien du Haut-Jura.

MYTILUS FALCIFORMIS, Et.

Assez grande espèce, large, très épaisse, assez régulièrement trigone en profil comme en coupe, les flancs aplatis ou même concaves. Crochets faibles, peu recourbés. Région anale largement plane, presque droite; bords palléal et anal à angle très aigu; région buccale à peine en carène au bord de la coquille, l'ensemble excavé avec un renflement court près du crochet; région cardinale liée à la région anale par un angle obtus arrondi. Ornements consistant en côtes très fines et très nombreuses, égales, lisses, un peu tremblées, se dichotomisant plusieurs fois, passant sur la carène et devenant plus nombreuses sur le méplat palléal.

Long. = 40 mm.; larg. = 28 mm.; ép. = 27 mm.

Zoanth. — Ovanches. — r.

Cette espèce a la forme du *M. falcatus*, Mü., avec des crochets un peu plus obtus, et les ornements du *M. subpectinatus*, d'Orb. (*M. pectinatus*, Sow., Goldf., non Lk.). Münster indique la coquille comme lisse, serait-ce le résultat d'une erreur? Il est beaucoup plus épais, moins large et de plus grande taille que la *M. triquetrus*, Buv., qui n'est peut-être avec celui-ci qu'une variété ou des âges différents de la première espèce.

MYTILUS MERIANI, Et.

Grande espèce, allongée, très épaisse; crochets arrondis, étroits; région anale large, peu courbée, oblique; région antérieure bien développée, étalée, plus ou moins creusée; les

flancs arrondis et séparés de cette partie antérieure par une forte carène très obtuse. Test lisse, marqué seulement et non uniformément de lamelles d'accroissement assez serrées.

Long. = 90 à 100 mm.; larg. = 45 mm.; ép. = 40 mm.

Zoanth. — Champlitte, Neuvelle. — ac.

Zoanth. sup. zone des Rhipidogyres,. — Champlitte. — rr.

Cette espèce a la forme des *M. sublævis*, Goldf., *M. jurensis*, Mér., *Mod. gigantea*, Qu., elle est plus arquée que la première qui ne peut au reste conserver son nom; elle est beaucoup plus épaisse et moins anguleuse que la seconde; sa carène est plus antérieure et sa forme plus triangulaire que dans la troisième.

MYTILUS SEMICUNEATUS, Et.

M. cuneatus, Gold., *Petref.*, p. 177, pl. 131, fig. 6 (non Sow., d'Orb., non Phill.).

Petite espèce subcylindrique, arquée, un peu moins développée toutefois sur la région cardino-anale que l'indiquerait la figure donnée par Goldfuss.

Long. = 30 mm.; larg. = 24 mm.; ép. = 25 mm.

Glypt. — Champlitte. — rr.

LYTHOPHAGUS BUVIGNERI, Et., *Mon. Cor.*, p. 113.

Zoanth. — Champlitte. — r.

Dicér. — Mouille. — r.

LYTHOPHAGUS INCLUSUS, Pict.

Modiola, Phill. — ? Desl., d'Orb. — *Mytilus gradatus*, Buv. — *Lithodomus siliceus*, Qu. — ? *Lithod. lævigatus*, Pusch. — *Lithod. socialis*, Th.

Zoanth. — Champlitte. — r.

Dicér. — Mouille. — r. (Variété.)

Cette espèce paraît subir quelques variations suivant le développement plus ou moins grand de sa région anale qui peut s'étaler en spathule ou rester assez étroite; l'espèce se reconnaîtra à l'ensemble qui a la forme d'une pointe unique obtuse et à la disposition des ornements qui consistent en petites côtes concentriques, lisses, régulièrement espacées, indépendantes des lamelles d'accroissement. La longueur ordinaire de cette espèce est de 25 à 27 mm ; j'y rapporte une forme du Dicératien de la Mouille qui est un peu plus grande et qui atteint jusqu'à 38 mm.

LITHOPHAGUS INORNATUS, Et., *Mon. Cor.*, p. 112

Dicér. — Mouille, Francourt, Theuley. — c.

LITHOPHAGUS MINUTUS, Et.

Très petite espèce, renflée, ovoïde, allongée, aussi épaisse que large. Crochets forts et contournés et par suite région cardinale enfoncée; test assez épais, garni de fortes rides d'accroissement assez régulières; une carène allant du crochet au bord, accompagnée d'un canal assez étroit. A partir de cette carène quatre ou cinq côtes rayonnantes, obtuses., larges, prenant naissance au sommet et suivies d'un petit nombre d'autres à peine visibles, espacées, arrivant perpendiculairement à la région palléale.

Long. = 6 mm.; larg. et ép. = 4 mm.

Glypt. — Grandecourt. — r.

Cette espèce n'est pas un jeune, et en outre elle ne peut se confondre avec aucune autre ni même avec le *L. inornatus,* le plus voisin à cause de l'enfoncement de la région cardino-anale et des ornements du test.

DICERAS ARIETINA, Lk. — Et., *Mon. Cor.*, p. 115.

Dic. — Mouille. = c.

DICERAS MINOR, Desh.

Zoanth. — Ovanches. — rr.

Cette espèce, dont je n'ai vu qu'un individu usé, doit être inscrite avec doute.

DICERAS SINISTRA, Desh.

Dic. — Mouille. — ac.

Cette espèce atteint ici même une plus grande taille que la précédente; elle s'en distinguera toujours par ses proportions inverses et par la différence d'adhérence dans les valves.

DICERAS URSICINA, Th , *Leth. brunt.*, pl. 30, fig. 3.

Zoanth. — Ovanche. — r.

Dic. — Raucourt, Mouille. — r.

AVICULA ARARICA, Et.

Assez grande espèce, inéquilatérale, inéquivalve, très ventrue, très oblique, irrégulière, fortement tranchante cependant dans la région anale. Sur la valve gauche la plus grande, trois ou quatre côtes assez saillantes, en carène irrégulière; sur la

droite, deux côtes obtuses séparées par un méplat; ces deux côtes en carène accompagnées de deux dépressions qui font paraître la valve. Fortes stries lamelleuses d'accroissement. Charnière très développée; l'aile supérieure longue, presque en ligne droite avec l'inférieure qui est assez courte.

Long. = 35 mm.; larg. = 42 à 45 mm.; ép. = 31 mm.

Zoanth. — Ovanches. — r.

Cette espèce appartient au type des *Av. Gesneri, Av. modiolaris;* elle est beaucoup plus épaisse que celle-ci et son aile cardino-anale est plus développée.

PINNA SEMIGRANULATA, Et.

Cette espèce a la taille de la *Pinna granulata;* ses flancs sont plus arrondis; la région pallo-buccale est par conséquent moins tranchante; la région ligamentaire est droite et fait un angle assez ouvert avec l'axe de la coquille presque droit avec le bord buccal; la partie postérieure forme donc une expansion assez grande; le test est constitué et orné de la même manière.

Glypt. — Champlitte. — r.

TRICHITES GIGANTEUS, Qu. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 28. fig. 4.

Zoanth. — Champlitte, Neuvelle. — c.

LIMA PERRONI, Et.

Très grande espèce, assez épaisse, équivalve, subéquilatérale, à peu près aussi longue que large, fortement ailée; l'aile supérieure grande (65 mm.), très lamelleuse, épaisse, formée de nombreuses couches superposées plus ou moins irrégulières. Neuf côtes droites, triangulaires et un peu tuberculeuses dans le jeune âge, puis promptement aplaties, à bords arrondis, à peine élevés de 2 mm.; au-dessus du fond, des intervalles qui ont à peu près la même largeur que les côtes.

Long. = 200 mm.; larg. = 200 à 220 mm.; ép. = 75 mm.

Zoanth. — Champlitte. — c.

LIMA CORALLINA, Th., *Leth. brunt.*, pl. 33, fig. 6.

Intermédiaire aux *L. elongata* et *subantiquata,* mais les côtes moins nombreuses, plus droites, plus larges; ornements de la *L. semicircularis;* area faiblement carénée.

Dic. — Theuley. — r.

LIMA PECTINIFORMIS, Br.

Glypt. — Champlitte. — r.

LIMA SEMIELONGATA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 32, fig. 4.

Glypt. — Chassigny, Marnay. — ar.
Zoanth. — Neuvelle. — r.

LIMA GRANDIS, Rœm.

Plagiostoma lœviusculum, Sow. — *Lima,* Sow.
Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ar.

Grande espèce à intervalles ponctués en haut et striés en bas, à nombre de côtes variables, plus ou moins fines, ce qui détermine au moins deux variétés et fait supposer comme nécessaire la réunion de celle-ci au *Plag. lœviusculum;* les côtes sont plus marquées et plus onduleuses.

LIMA PERRIGIDA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 33, fig. 1.

Glypt. — Champlitte, Charcenne. — ac.

LIMA PYXIDATA, Et., *Mon. Cor.*, p. 128.

Glypt. — Chassigny. — rr.

LIMA OVALIS, Desh.

Glypt. — Champlitte. — rr.

LIMA SUBGLABRA, Et.

Assez grosse espèce, très ventrue, fortement lunulée ; côtes plus étroites que les intervalles, très finement striées; des ponctuations seulement vers le crochet; carène arrondie.

Long. = 40 mm.; larg. = 45 mm.; ép. = 26 mm.
Glypt. — Preslot. — ar.

LIMA TUMIDA, Rœm. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 34, fig. 3.

Dic. — Mouille. — r.

PECTEN ARARICUS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 35, fig. 3.

Glypt. — Champlitte. — r.

PECTEN ARTICULATUS, Schl., Goldf., Th., Et. (non d'Orb.)

Deux variétés plus ou moins longues ; dans la première, les côtes sont un peu plus espacées, et il naît entre celles-ci d'autres plus petites, réduites à un mince filet ou presque aussi développées que les principales. La valve inférieure, plus plane que l'autre, a ses côtes doubles, quelquefois tellement serrées qu'il y a seulement une simple rainure entre chacune.

Long. = 42 à 50 mm.; larg. = 55 mm.; ép. = 11 mm.

Glypt. — Chassigny, Champlitte (cc). — Charcenne (r).

Dicér. — Mouille. — rr.

PECTEN COMATUS, Mü. (*P. Virdunensis*, Buv.)

Glypt. — Chassigny, Champlitte, Neuvelle. — ac.

PECTEN GLOBOSUS, Qu. (*P. Moreauanus*, Buv.)

Glypt. — Champlitte, Chassigny, Charcenne. — ac.

PECTEN LAURÆ, Et., *Mon. Cor.*, p. 131, et *Leth. brunt.*, pl. 35, fig. 6.

Dans la chaîne du Jura, on peut distinguer de cette espèce trois variétés qui sont locales et même exclusives :

Var. *a*. Très écailleuse; côtes additionnelles bien développées. — (Haut-Jura);

Var. *b*. Côtes bien séparées quoique doubles; côtes additionnelles peu marquées. — Jura bernois. — Jura graylois (Champlitte, Grandecourt);

Var. *c*. Côtes à peine dédoublées, pas d'additionnelles; écailles rares et distantes. — Chassigny (Haute-Marne).

Cette dernière variété touche au *P. biplex*, auquel l'a sans doute réunie M. Buvignier; le *P. subarmatus*, Mü., serait une autre variété extrême à côtes égales.

Glypticien. — Champlitte, Grandecourt, Chassigny. — c.

PECTEN INTERTEXTUS, Rœm.

Nord. Ool., suppl., p. 27, pl. 18, fig. 23. — ? *P. collineus*, Buv., *Meuse*.

Grande et belle espèce, à peu près circulaire, et dans le jeune âge plus longue que large, assez peu épaisse; flancs régulièrement convexes, couverts de côtes faibles, saillantes, lamelleuses, les unes rayonnantes (35 à 36), un peu flexueuses, bien marquées vers les crochets, obtuses vers la circonférence; les autres concentriques, plus saillantes et plus lamelleuses, s'élevant perpendiculairement au test sur une hauteur de 2 mm. quelquefois, plus distantes que les premières, disparaissant vers la circonférence sans que les intervalles aillent beaucoup en croissant. Ailes très développées, subégales, atteignant presque en longueur le diamètre de la coquille.

Long. = 100 mm.; larg. = 95 mm.; ép. = 25 à 28 mm.

Glypt. — Champlitte. — rr.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

Le *P. Michaelensis*, Buv., *Meuse*, pl. 32, est voisin de cette espèce surtout dans le jeune âge ; plus tard les côtes disparaissent et le test devient écailleux; les ailes aussi seraient plus courtes. Postérieurement *(Soc. géolog.*, XIII), M. Buvignier a réuni celui-ci au *P. collineus* de l'Oxfordien, qu'il regarde comme différent de l'espèce de Rœmer. Ce n'en est peut-être qu'une variété.

PECTEN PERSTRICTUS, Et.

Assez petite espèce, un peu plus large que longue, peu épaisse, régulièrement arrondie dans la région palléale; région buccale postérieure portant un faible méplat au milieu duquel s'élève l'aile ; ce méplat n'existe pas ou est à peine marqué sur l'autre aile ; celles-ci inégales. Ornements consistant sur la valve supérieure en quarante côtes de trois tailles différentes; cinq plus grandes et entre celles-ci six côtes alternativement inégales et sensiblement plus faibles; près des ailes les côtes sont égales. Sur toute la longueur des côtes, des écailles obtuses, très nombreuses, formées de la réunion de deux ou trois stries d'accroissement; ces écailles continuées en saillie sur l'aile et se croisant avec cinq ou six côtes rayonnantes partant du crochet.

Long. = 23 mm.; larg. = 26 mm.; ép. = 5 mm.

Dicér. — Theuley. — r.

Le *P. strictus*, Mü., n'a que des stries d'accroissement ou seulement des écailles sur les côtes principales; l'ordre des côtes intermédiaires ne paraît pas être le même.

PECTEN OCTOCOSTATUS, Rœm. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 35, fig. 7.

Glypt. — Champlitte, Neuvelle. — c.

Zoanth. — Neuvelle. — ac.

Dicér. — Mouille. — rr.

Il y a pourtant à noter quelques différences qui donnent lieu à deux variétés : dans la première, la valve supérieure est fortement bombée, les côtes médianes sont arrondies (Glypticien, Zoanthairien); dans la seconde, la valve supérieure est moins convexe, les côtes médianes sont aplaties, et là seulement existent ou apparaissent les fines côtes rayonnantes déjà signalées par Rœmer *(Ool.*, p. 212), qui, avec les stries d'accroissement, forment un treillis serré, borné, il est vrai, au crochet.

Il y a huit côtes d'un côté et sept de l'autre; ce qui a fait aussi donner le nom de *septemcostatus* à cette espèce; le premier nom ayant l'antériorité et étant aussi descriptif que celui-ci, a été adopté ici.

PECTEN SCHNAITEIMENSIS, Qu.

Glypt. — Champlitte. — ac.

C'est exactement la forme du Haut-Jura.

PECTEN SOLIDUS, Rœm.

Glypt. — Champlitte. — r.

Dicér. — Mouille. — r.

PECTEN SUBSPINOSUS, Schl.

Glypt. — Chassigny. — rr.

Les individus du Corallien de la Haute-Saône, comme ceux du Haut-Jura, sont sensiblement plus petits que ceux de l'Oxfordien.

PECTEN SUBTEXTORIUS, Mü.

Var. à écailles un peu moins nombreuses et moins serrées.

Glypt. — Champlitte, Chàrcenne, Marnay. — ac.

PECTEN VIMINEUS, Sow.

Dicér. — Mouille. — r.

CARPENTERIA EUDESI, Et.

Grande espèce, étroite, elliptique, équilatérale, la valve supérieure uniformément convexe, couverte de larges côtes rondes, espacées, au nombre de quatorze à quinze; les oreillettes assez étroites se confondant en partie avec la coquille. Accroissements successifs marqués vers l'âge par le relèvement du bord, ce qui détermine quatre espèces de sillons concentriques depuis le milieu jusqu'au bord.

Long. = 85 mm.; larg. = 95 mm.

Dicér. — Mouille. — r.

CARPENTERIA OSTREIFORMIS, Et., *Mon. Cor.*, p. 137.

Dic. — Mouille. — r.

CARPENTERIA SEMIVIRGULARIS, Et., *Mon. Cor.*, p. 136.

Dicér. — Mouille. — r.

HINNITES VELATUS, d'Orb.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — r.

SPONDYLUS DEJECTUS, Et, *Mon. Cor.*, p. 138.

Dicér. — Mouille. — rr.

SPONDYLUS TENUISTRIATUS, Mü.

Goldf., *Petref.*, p. 94, pl. 105, fig. 3, *a*, *b*. — *Hinnites*, d'Orb.

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ar.

Cette espèce appartient bien certainement aux Spondyles; M. Quenstedt a attribué au *Sp. aculeiferus* une valve inférieure (*Der Jura*, pl. 92, fig. 17) qui n'est peut-être pas autre que celle-ci.

SPONDYLUS SUPRARARICUS, Et.

Grande espèce, plus large que longue, un peu irrégulière; région apiciale fortement constituée; dents bien marquées, hautes, longues, les deux internes moitié plus courtes que les autres et beaucoup plus faibles; cavités correspondantes sur la valve adhérente; entre celles-ci, des saillies qui égalent presque les dents principales; empreinte ligamentaire étroite et profonde aboutissant intérieurement à une dépression du test circulaire et profonde; impression musculaire faible, subcentrale.

Long. = 65 mm.; larg. = 90 mm.; ép. = 30 à 35 mm.; long. des dents = 20 mm.

Dic. — Theuley. — r.

ATRETA IMBRICATA, Et.

Mon. Cor., p. 141, et *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 8.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — cc.

OSTREA ALLIGATA, Et.

Gryphea, Qu, *Der Jura*, p. 752, pl. 91, fig. 25. — *Ostrea*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 40, fig. 7.

Glypt. — Champlitte, Grandecourt. — rr.

OSTREA SOLITARIA, Sow. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 40, fig. 4.

Cette espèce est toujours facile à reconnaître à ses grosses côtes; elle comprend deux variétés suivant qu'elle est arrondie ou allongée; la première forme est abondante à Belfort, Porrentruy; la seconde se retrouve plutôt dans la Haute-Saône.

C'est alors la forme de l'*O. claustrata*, Pusch., ou l'*O. gregarea*, Sow., pl. 111, fig. 2 (non fig. 1), un peu moins étroite pourtant.

Dicér. — Mouille. — r.

OSTREA DILATATA, Desh. (*Gryphea*, Sow., non Serres.)

Glypt. — Champlitte. — r.

OSTREA DISCOIDEA, Et.

Très grande espèce, plane, circulaire, mince, très largement fixée, le plus souvent par toute sa valve inférieure, alors régulièrement circulaire, en général un peu oblique; test assez épais, à lamelles bien marquées seulement sur les bords. Charnière large, faiblement contournée; empreinte ligamentaire à peine creusée; empreinte musculaire assez forte, très rapprochée de la charnière; près de cette dernière, deux apophyses internes, élevées.

Long. et larg. = 120 à 140 mm.; ép. = 30 à 40 mm.

Glypt. — Champlitte, Preslot. — c.

OSTREA RASTELLARIS, Mü. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 39, fig. 11.

Glypt. — Champlitte, Neuvelle. — c.

Zoanth. — Neuvelle. — c.

OSTREA PULLIGERA, Goldf. (non d'Orb.)

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

Dicér. — Mouille. — ac.

OSTREA SUBNANA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 39, fig. 4.

Glypt. — Champlitte, Grandecourt. — c.

OSTREA SUBORBICULARIS, Rœm. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 38, fig. 4.

Glypt. — Champlitte. — ar.

Dicér. — Mouille. — cc.

OSTREA VALLATA, Et., *Leth. brunt.*

Glypt. — Champlitte, Marnay, Grandecourt. — ar.

Peut-être n'est-ce là qu'une variété fixée de l'*O. rastellaris;* la coupe en est triangulaire et il n'y a pas de côtes du côté anal.

PLACUNOPSIS JURENSIS, Rœm.

Placuna, Nord. Ool., p. 64, pl. 16, fig. 1 (non Morris et Lycott). — *Anomya*, d'Orb.

Cette espèce se distingue par ses côtes rayonnantes très nombreuses et très fines, subégales; celles des individus du Corallien du Haut-Jura *(Pl. regularis*, Et.) sont plus grosses et bien moins nombreuses. Cette espèce atteint ici une taille un

peu plus forte et est plus ovale que l'indique la figure donnée par Rœmer.

Glypt. — Champlitte. — r.

Peut-être cette espèce n'est-elle pas autre que l'*Orbicula? radiata*, Ph., *York.*, p. 130, pl. 4, fig. 12 (*Orbiculoidea*, d'Orb.)

ANOMIA NERINEA, Buv.

Dicér. — Theuley. — r.

TEREBRATULA BOURGUETI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 41, fig. 25.

Glypt. — Champlitte. — ac.

TEREBRATULA INSIGNIS, Schub.

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ac.
Dicér. — Mouille. — r.

TEREBRATULA RETIFERA, Et.

Mon. Cor., p. 150, et *Leth. brunt.*, pl. 41, fig. 11, *a, b, d.*
Glypt. — Champlitte. — r.

TEREBRATULA DORSO-CURVA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 41, fig. 12, et fig. 11 *c.*

Forme un peu moins grande que la précédente, à petite valve plus plane; crochet très robuste, fortement recourbé, appuyé même sur la petite valve et par suite occultant complétement le deltidium; surface réticulée très obtuse; les filets rayonnants plus fins que dans la forme précédente, comme épineux de deux en deux.

Glypt. — Champlitte. — r.

TEREBRATULA MORAVICA, Glock.

Dic. — Mouille. — c.

WALDHEIMIA DELEMONTIANA, Opp. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 2.

Glypt. — Chassigny, Champlitte, Neuvelle. — c.

MEGERLEA PECTUNCULOIDES, Opp.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — r.

MEGERLEA PECTUNCULUS, Opp. (*Terebratula*, Schl.)

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — r.

THECIDIUM ANTIQUUM, Mü.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — c.

THECIDIUM.........

Autre espèce de la même provenance.

RHYNCONELLA PECTUNCULOIDES, Et.

T. concinna, Rœm., non d'Orb. — *Ry. pectunc.*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 42, fig 3.

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ac.

RHYNCONELLA PINGUIS, Opp.

Tereb., Rœm. — *T. corallina*, Leym. — *Rhy. inconstans* (pars), d'Orb. — *Rhyn. pinguis*, Opp. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 5.

Dicér. — Mouille. — c.

RHYNCONELLA SUBLENTIFORMIS, Et.

Ter. lentiformis, Rœm., non Woodw. — *Rhy. sublent.*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 7.

Glypt. — Champlitte. — ac.

CRANIA JURENSIS, Et.

Crania corallina, Qu., *Der Jura*, p. 749, pl. 91, fig. 20. — Non fig. 19. — Non *Siph. corallina Handb.*, pl. 35, fig. 13.

Glypt. — Chassigny, Sacquenay. — rr.

CRANIA POROSA, Mü.

Glypt. — Chassigny. — rr.

STOMATOPORA INTERMEDIA, Br.

Aulopora, Mü., Goldf. — *Alecto*, d'Orb. — *Stomatopora*, Br.

Glypt. — Chassigny. — r.

BERENICEA ORBICULATA, d'Orb. (*Cellepora*, Goldf.)

Glypt. — Champlitte, Chassigny. — ac.

HETEROPORA GRADATA, Et. (*Reptomulticava*, d'Orb.

Espèce de très grande taille, voisine de l'*Het. capilliformis* par la régularité de ses tubes, tous uniformément rayonnants et non groupés en faisceaux ; la surface est convexe, et les accroissements successifs s'en remarquent très bien dans toutes les coupes.

Dicér. — Mouille, Franois. — ac.

ACANTHOPORA HAIMEI, Et., *Mon. Cor.*, p. 164.

Glypt. — Chassigny. — r.

PROBOSCINA EXPANSA, Et.

Espèce très mince et très étendue, formée de lames triangulaires, étroites, contournées, naissant dans tous les sens et recouvrant presque entièrement la surface sur laquelle elle est parasite. Cellules de grande taille, à peine marquées sur la surface par un renflement de la partie médiane, relevées à l'extrémité, distribuées sans ordre, au nombre de cinq ou six sur l'extrémité des expansions; les intervalles un peu plus grands que le diamètre de la cellule.

Diam. de la colonie = 20 à 30 mm.; intervalles des péristomes, près de 1 mm.

Glypt. — Chassigny. — r.

PYGURUS BLUMENBACHI, Ag.

Clypeaster, K. et D. — *Pygurus,* Ag., Cott., ? Wright. — Et., *Leth. brunt.,* pl. 43, fig. 1.

Zoanth. — Neuvelle. — ac.

PYGURUS HAUSMANNI, Ag.

Clypeaster, K. et D. — *Pygurus,* Ag., Cott., Des., Et. — *Pyg. Icaunensis,* Cott.

Cette espèce, dans le Dicératien de la Haute-Saône, atteint une taille énorme : elle a 152^{mm} de long sur 145^{mm} de large.

Dicér. — Mouille. — r.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

PYGURUS PENTAGONALIS, Des.

Clypeaster, Ph., *York.,* p. 127, pl. 4, fig. 24. — Des., *Syn. Ech.,* p. 314.

Grande espèce pentagonale, très aplatie, le sommet subcentral, la partie antérieure élargie, prolongée postérieurement en un rostre assez faible; surface supérieure à peine convexe, un peu acuminée au centre; ambulacres pétaloïdes, larges, renflés dans la partie médiane en une saillie assez élevée; l'extrémité du pétale étant à un peu moins de 10 mm du bord. Appareil apicial étroit, fortement stellé, les pores oviducaux placés assez loin entre les ambulacres; le corps spongiforme occupant tout l'espace situé entre les extrémités de ceux-ci et au fond d'une petite cavité du sommet. Surface inférieure presque plane. Longueur de l'ambulacre antérieur = 8 mm.; des autres = 10 mm.

Long. = 72 mm.; larg. = 77 mm.; ép. = 13 mm.

Glypt. — Champlitte. — rr.

La forme anguleuse et aplatie de cette espèce la distingue très nettement. La réduction donnée par Phillips a sans doute trompé M. Desor, qui l'indique comme de petite taille. M. Wright a exprimé lui-même les doutes de l'association qu'il avait faite à celle-ci de l'espèce du Bajocien; c'est pourquoi elle n'a pas été donnée en synonyme.

HYBOCLYPUS WRIGHTI, Et.

Grande espèce assez peu élevée, elliptique, à bords ondulés par suite d'un léger renflement des ambulacres et du milieu des aires interambulacraires; la partie postérieure entre les ambulacres partagée en trois parties égales par deux carènes. Sommet aigu, à l'extrémité d'une carène tranchante, excentrique en avant, située vers les 2/5 de la longueur. Les ambulacres antérieurs droits, étroits, les postérieurs plus larges, un peu flexueux. Périprocte situé au fond d'un profond canal arrivant au sommet, rétréci en bas, un peu au-dessus du milieu de la longueur, puis s'élargissant en spatule jusqu'au bord. Face inférieure pulvinée par le renflement des interambulacres. Péristome grand, circulaire, profondément situé; les ambulacres logés dans des espèces de canaux, surtout les antérieurs. Granulation sans ordre, fine surtout supérieurement.

Long. = 55 mm.; larg. = 48 mm.; ép. = 18 mm.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

Cette espèce se distingue par sa grande taille, sa forme elliptique assez régulière et l'inégalité des ambulacres.

NUCLEOPYGUS ICAUNENSIS, Des. (*Desoria*, Cott.)

Dicér. — Mouille. — rr.

Cette espèce atteint ici une taille plus grande que celle qui a été indiquée jusqu'à présent : long. = 35 mm.; larg. = 31 mm.; ép. = 21 mm.

HOLECTYPUS CORALLINUS, d'Orb.

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

Dicér. — Mouille. — rr.

PYGASTER UMBRELLA, Ag.

Zoanth. — Neuvelle. — ac.

Dicér. — Mouille. — r.

Les quatre rangées de tubercules ambulacraires qui sont indiquées comme caractère de cette espèce, cessent presque au pourtour et il n'y a plus que quelques tubercules espacés jusqu'au sommet; le périprocte est très grand et occupe les trois quarts de l'espace compris entre le sommet et le bord. Nous avons donné l'appareil buccal : *Leth. brunt.*, pl. 45, fig. 6.

STOMECHINUS GERMINANS, Ph.

Cette espèce n'est probablement qu'une variété du *St. lineatus;* néanmoins la large dénudation du milieu des interambulacres, le renflement, la saillie des ambulacres lui donnent une physionomie toute particulière; en outre, les tubercules paraissent plus forts et plus uniformes que dans les *St. lineatus* et *perlatus*.

En adoptant ici l'avis de M. Desor, j'ai voulu constater la présence de cette forme, en même temps que lui assigner une taille plus grande que celle qui a été indiquée : dans la Haute-Saône, les grands individus ne sont pas rares.

STOMECHINUS LINEATUS, Des.

Glypt. — Chassigny, Picpape, Champlitte. cc.
Zoanth. — Neuvelle. — ac.

MAGNOSIA NODULOSA, Des.

Zoanth. — Champlitte. — rr.

GLYPTICUS HIEROGLYPHICUS, Ag.

Glypt. — Chassigny, Champlitte, Charcenne, Picpape. — c.

GLYPTICUS SULCATUS, Des.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — r.
Dicér. — Mouille. — rr.
Très probablement cette espèce n'est qu'une variété de la précédente.

ACROCIDARIS NOBILIS, Ag.

Zoanth. — Charcenne. — r.
Dicér. — Mouille. — r.

PSEUDODIADEMA HEMISPHERICUM, Des.

Dicér. — Theuley. — r.

PSEUDODIADEMA MAMILLANUM, Des.

Cidarites, Rœm. — *Diadema*, Ag. — *Diad. spinosum*, Ag.

— *Diad. Davidsoni*. Wright. — ***Pseudodiadema*, Des.**, et var. Et., *Leth. brunt.*, pl. 47, fig. 1 (*D. princeps*, Th.).

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — ar.

HYPODIADEMA PIDANCETI, Et.

Voisin de l'*H. Bonjouri* dont il diffère par sa taille plus grande, sa surface plus aplatie, ses interambulacres plus grands relativement et par suite les tubercules plus gros. Ces mêmes caractères le séparent de l'*H. florescens*, dont la taille est sensiblement la même.

Diam. = 21 mm.; haut. = 9 mm.

Glypt. — Champlitte. — r.

DIPLOPODIA SUBANGULARIS, M'Coy. (*Cidaris*, Goldf.)

Glypt. — Champlitte, Neuvelle. — c.

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

HEMICIDARIS CRENULARIS, Ag.

Glypt. — Chassigny, Champlitte, Neuvelle. — c.

Zoanth. — Neuvelle. — c.

HEMICIDARIS INTERMEDIA, Forb.

Zoanth. — Charcenne, Neuvelle. — ac. (Test et radioles.)

Dicér. — Theuley, Mouille. — ac. (Radioles.)

Les radioles atteignent jusqu'à 120 et 130 mm., plus grandes encore que celles d'Angleterre.

PSEUDOCIDARIS RENOIRI, Et.

Petite espèce déprimée; ambulacres très étroits, flexueux, ayant près de la bouche deux rangées de trois semitubercules petites, alternes; plus haut, de même taille que les granules. Dans les interambulacres, deux rangées de cinq tubercules, les extrêmes très petits et se touchant presque par leur cercle scrobiculaire; granulation intermédiaire fine et peu abondante. Tubercules très renflés, larges, portant même à la base un repli qui rend à peu près insensible l'enfoncement du scrobicule; mamelon de petite taille, perforé et crénelé. Lignes de pores non enfoncées. Péristome assez étroit; appareil apicial bien développé; périprocte grand, circulaire.

Haut. = 15 mm.; diam. = 25 mm.

Glypt. — Champlitte. — r.

Il faut citer comme voisins de cette espèce les *Ps. Thurmanni*,

Quenstedti, *ararica;* la première a ses tubercules plus rares surtout en haut, ses cercles scrobiculaires distants; la seconde les a encore plus rares et plus grands; la troisième est plus petite.

CIDARIS CERVICALIS, Ag.

Glypt. — Champlitte, Chassigny, Charcenne, Picpape, Marnay. — c.

Zoanth. — Neuvelle. — c.

CIDARIS CORONATA, Goldf.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — ar.

C'est le test tel qu'il a été décrit par M. Desor qui est surtout indiqué ici; les radioles sont rares et non très caractérisés. Ils le sont beaucoup moins que ceux du Spongitien du Haut-Jura, où cependant ne se rencontre jamais la forme aplatie et munie de gros tubercules comme celle qui est plus spécialement signalée ici.

CIDARIS FLORIGEMMA, Ph. (*C. Blumenbachi*, Mü.)

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — c.

Zoanth. — Charcenne. — c.

Dicér. — Theuley. — ar.

CIDARIS GEMMIFERA, Et.

C. Blumenbachi, Qu., *Der Jura*, p. 727, pl. 88, fig. 63 (non Mü., non Des., non Cott.).

Grande espèce renflée, relevée, plane en haut et en bas; ambulacres étroits, très peu flexueux, ornés de deux rangées de semitubercules, inégaux entre eux vers la bouche, entre lesquels se placent sur le pourtour quelques granules distribués en une ou deux séries; zones porifères assez larges et profondes. Interambulacres larges, régulièrement convexes, portant chacun deux rangées de sept à huit tubercules rapprochés, à mamelons assez grands, tous fortement crénelés. Scrobicule profond, elliptique; cercle scrobiculaire à peine distinct, les granules qui le forment n'étant pas très différents de ceux du reste du test; granulation intermédiaire, abondante, horizontale. Apophyses internes près de la bouche, pyramidales, très épaisses.

Diam. = 70 mm.; haut. = 45 mm.

Zoanth. — Neuvelle. — r.

Ce n'est pas le *C. Blumenbachi*, dont les radioles, comme l'a

dit M. Quenstedt lui-même, n'ont pas encore été rencontrés en Souabe.

CIDARIS MARGINATA, Goldf.

Glypt. — Champlitte, Preslot. — r.

Nous rapportons à cette espèce un individu de très grande taille qui offre en même temps une affection morbide assez extraordinaire. Une lésion de l'enveloppe cutanée a eu lieu en même temps sur deux interambulacres, ce qui a empêché le développement des tubercules sur la partie gauche de ces aires; les plaques coronales sont aussi développées que les autres; seulement les tubercules n'existent pas ou sont à peine marqués, tandis que tout le reste est couvert d'une granulation identique à celle de la surface L'autre partie de l'aire est constituée normalement, à l'exception toutefois d'un des tubercules inférieurs qui est double dans un même scrobicule. Cette lésion ne paraît pas avoir d'influence sur le reste du test.

Ce Cidaris a la taille du *C. Drogiaca;* il a des tubercules complétement lisses et est acuminé au sommet. Il diffère du *C. marginata* type, par sa taille beaucoup plus grande, par son dernier grand tubercule placé à droite; l'ambulacre aussi, par sa surface en bandelette unie, offre une légère différence. Cependant il est à remarquer que dans la figure même du *Petrefacta Germaniæ*, les tubercules, aussi nombreux, sont disposés de la même manière. Il n'est guère possible d'attribuer cette circonstance à une erreur de dessin; ce serait donc à cette forme que devrait rester le nom de *C. marginata*, qui ne serait pas ainsi celui à qui on l'attribue généralement. M. Perron, à qui j'ai communiqué ces particularités, a regardé comme spécifiquement distinct l'unique individu sur lequel elles portent. J'aurais adopté le nom qu'il a bien voulu lui imposer *(C. Etalloni)*, si, avec sa rareté, cette espèce n'offrait pas un cas pathologique qui a pu avoir quelque influence sur l'ensemble.

CIDARIS OCULATA, Ag.

Glypt. — Champlitte. — r.

CIDARIS PARANDIERI, Ag.

C. aspera, Ag. — *Cid. histricoides*, Qu. — *Cid. Blumenbachi*, Cott., non Mü.

Glypt. — Champlitte. — r.

M. Cotteau admet comme évident au point de vue zoologique que le test est plus important que les radioles, ce qui n'est pas au point de vue géologique. Il transporte les radioles donnés sous le nom de *C. Parandieri,* au test du *C. Blumenbachi,* dont les radioles redeviennent ceux du *C. florigemma.* L'inconvénient qui peut en résulter dans les citations, nous a fait conserver de préférence celui de *C. Parandieri,* pour lequel aucun doute ne peut exister.

CIDARIS SUEVICA, Des

Glypt. — Champlitte. — rr.

Un individu de cette espèce s'est trouvé accompagné d'un radiole long, grêle, cylindrique, couvert de côtes épineuses. (Long. = 30 à 40 mm.; diam. = 1 1/2 à 2 mm.) Il est un peu plus petit que celui du *C. histricoides*, Qu., rapporté par M. Desor au *C. Parandieri.*

RABDOCIDARIS MITRATA, Des.

Glypt. — Champlitte. — rr.

La seule différence avec la figure du *Der Jura* se montre dans la compression du radiole; peut-être, s'il était moins rare, trouverait-on une forme identique.

RABDOCIDARIS OPPELI, Des. (*C. nobilis*, Qu., non Goldf.)

Dicér. — Theuley. — r.

RABDOCIDARIS TRICARINATA, Des.

Zoanth. — Charcenne. — rr.

DIPLOCIDARIS DESORI, Des.

Cidaris giganteus, Qu., *Handb.* (non Ag.). — *C. giganteus Desori,* Qu., *Der Jura.* — *Rabdocidaris giganteus,* Des., Syn. — *Rab. Desori,* Des., *Syn. Suppl.*

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

Je possède cette magnifique espèce intacte, avec ses radioles qui sont semblables à ceux du *Rabd. alternans;* la forme générale est très surbaissée, et il est très probable en outre que les *D. gigantea* et *alternans* ne doivent former avec celui-ci qu'une seule espèce.

Les oreillettes buccales internes sont formées par des lames larges et hautes qui atteignent une dimension de 18 mm. de large sur 10 de haut.

DIPLOCIDARIS GIGANTEUS, Des.

Radioles. — *Cid pustulifera*, Ag., Cott., Qu. — *Diplocidaris....*, Des.

Ces radioles sont toutefois un peu plus grêles que ceux du *Synopsis*, et les tubercules inférieurs sont plus rares. Ils ne sons donc rapportés à cette espèce que provisoirement.

Glypt. — Champlitte, Preslot. — r.

CERIOCRINUS MILLERI, Rœm.

Encrinites, Schl. — *Apiocrinites*, Goldf. — *Ceriocrinus*, Rœm., Des. — *Millericrinus*, Des.

Glypt. — Champlitte. — rr.

CERIOCRINUS GREPPINI, Opp. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 49, fig 18

Glypt. — Champlitte, Grandecourt. — r.

APIOCRINUS ROYSSIANUS, d'Orb. (*A. rotundus* (pars), Goldf., pl. 56, fig. 1, T.)

Glypt. — Champlitte. — ar.

Zoanth. — Charcenne. — ar.

Je cite cette espèce quand d'Orbigny la donne du Corallien inférieur de Besançon; M. Desor (*Crin.*, p. 8) prétend, au contraire, que l'*A. Royssianus* n'habite point le Jura suisse, et l'appelle peut-être *Ap. rotundus*, en lui donnant pour synonyme l'*Ap. Parkinsoni*, Schl., que d'Orbigny place beaucoup plus bas. Comme je n'en connais que quelques débris, j'emploie provisoirement le premier nom en rejetant toutefois les synonymes indiqués dans le *Prodrome*, et je l'applique en particulier aux articles épais, à canal étroit et à surface d'articulation composée de gros rayons.

APIOCRINUS POLYCYPHUS, Mer.

Millericrinus, Des. — *Apiocrinus*, Mér. (*Ges. v. Bas.*, 1849, p. 29). — Et., *Leth. brunt.*, pl. 49, fig. 6.

Glypt. — Champlitte, Marnay. — ar.

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

MILLERICRINUS ALTERNATUS, d'Orb.

Glypt. — Virey. — r. (Débris de tiges.)

M. Desor attribue ces formes de tiges au *M. Milleri*.

MILLERICRINUS BEAUMONTANUS, d'Orb.

Glypt. — Champlitte. — r. (Tiges et calice.)

Cette espèce est difficile à distinguer des *M. Nodotanus, scalaris, Dudressieri;* il y a des individus tout à fait indécis et qui lient ces trois espèces; quant aux tiges non suffisamment conservées, il est presque impossible de les classer.

MILLERICRINUS DESORI, Et.

? *Ap. rosaceus* (pars), Goldf., *Petref.*, pl. 56, fig. 3, *c, d* (non Muller). — *M. rosaceus*, Des. (non Schl.? non d'Orb., Qu.)

Calice renflé, conique, assez rapidement ouvert, à profil à double courbure, peu élevé; cavité interne conique, subpentagonale par des cavités creusées près de la jonction des pièces qui sont rebordées en dedans; canal étroit et cylindrique sans dilatation ni rétrécissement; dents d'engrenages très fines.

Diam. = 45 mm.; haut. = 25 mm.

Zoanth. — Neuvelle. — rr.

Cette espèce se retrouve aussi dans le Jura; nous en connaissons un beau calice venant de Seillières (Coll. Bonjour).

MILLERICRINUS DUDRESSIERI, d'Orb.

Glypt. — Champlitte. — r.

MILLERICRINUS ECHINATUS, d'Orb.

M. echinatus, aculeatus, horridus, d'Orb. — *M. echinatus,* Br., Et. — *M. aculeatus,* Pict.

Glypt. — Champlitte, Grandecourt, Chassigny. — cc.

MILLERICRINUS NODOTANUS, d'Orb.

Glypt. — Champlitte. — c. (Tiges et calices.)

Les spécimens de la Haute-Saône examinés ici ne sont probablement que des variétés de cette espèce; la base en est plus étroite; les ornements internes ne sont pas les mêmes non plus; du reste ils paraissent assez extraordinaires dans les figures données par d'Orbigny.

MILLERICRINUS THIRRIAI, Et.

Calice de grande taille, conique, allongé par un bon nombre d'articles élargis de la tige (10 à 12); le calice peu haut, subcylindrique, conique; les pièces à peu près deux fois plus larges que hautes et très épaisses, de manière à rétrécir beaucoup la cavité interne qui est subpentagonale, creusée aux sutures; une saillie continue, assez élevée, rayonnante, placée au milieu des pièces; les parois de cette cavité d'abord verticales, un peu

creusées en dessous sur une hauteur de 12 mm., puis promptement horizontales; canal large, à profil en zig-zag.

Diam. = 48 mm.; haut. (pièces basales et interm.) = 20 mm.; basales = 24 sur 11 mm.; interméd. = 26 à 27 sur 9 mm.

D'Orbigny ajoute encore les espèces suivantes :

MILLERICRINUS CONICUS, d'Orb. — *Crin.*, p. 52. — Champlitte.

— MUNSTERANUS, d'Orb. — *Crin.*, 54. — Champl[te].

— DUBOISANUS, d'Orb. — *Crin.*, 61. — Mont.

— DILATATUS, d'Orb. — *Crin.*, 63. — Mont.

— HORRIDUS, d'Orb. — *Crin.*, 88. — Courcuire.

— TUBERCULATUS, d'Orb. — *Crin.*, 91. — Champlitt.

PENTACRINUS AMBLYSCALARIS, Th., *Leth. brunt.*, pl. 49, fig. 22.

Glypt. — Champlitte. — c.
Zoanth. — Charcenne. — ac.

EUGENIACRINUS HOFERI, Qu.

Glypt. — Champlitte. — rr.

HELOTUS. (Genre de place douteuse.)

Sécrétion basale conique plus ou moins élevée, simple d'abord et terminée en pointe, puis se dédoublant dans l'accroissement par le dépôt de nouvelles couches distinctes entre elles et formant un certain nombre de cônes un peu plus élevés dont toutes les bases se confondent. Sur la surface, des stries ou esquilles rayonnantes, irrégulières, ne se correspondant pas toujours et arrivant néanmoins du sommet à la circonférence. Animal inconnu.

Il n'est guère possible, pour le moment, d'indiquer les affinités de ces formes que nous avons cru devoir ériger en genre et qui n'est pas cependant sans valeur, car il en existe depuis le Lias inférieur jusqu'au Kimméridien supérieur, avec des caractères constants et les formes de chaque étage sont parfaitement distinctes. M. Quenstedt, qui a étudié avec tant de soin le Jura du Wurtemberg, a déjà signalé deux espèces du Lias, sous le nom de *Nagelkalk;* seulement il les regarde comme des concrétions calcaires, cristallines *(Der Jura,* p. 304), empâtant même des coquilles. Cette dernière indication ne s'est jamais vérifiée dans la Haute-Saône.

HELOTUS STUTZI, Et.

Grande espèce très déprimée; sommet pointu avant dédoublement; puis quand celui-ci a lieu, les sommets rapprochés les uns des autres et peu séparés, de sorte que le tout semble former une masse compacte.

Diam. de l'individu simple = 15^{mm}; ép à la pointe = 2^{mm}.

Diam. des séries = 30 sur 20 à 22^{mm}; ép. = 3^{mm}.

Zoanth. — Neuvelle. — ar.

Je possède de beaux individus de cette espèce trouvés tous sur les valves de la *Pholadomya Orbignyana.*

Les *Polypiers* inscrits dans la liste ont été tirés de l'*Introduction à l'étude des Polypiers* de M. de Fromentel; les niveaux les plus certains sont indiqués par le signe (×), et les moins par celui-ci (+). Les seuls changements introduits sont les suivants :

Dendrohelia, Et., *Ray. Montb.*, 1861. — *Psammohelia*, Fr., *Int.*, 1861.

Ellipsosmilia, Et., *Mon. Cor.*, 1859. — *Epismilia*, Fr., *Int.*, 1861.

Dendrogyra. — Rien dans le texte de l'*Introduction* n'indique qu'avant cette publication les espèces coralliennes attribuées à ce genre se trouvaient citées dans la *Monographie du Corallien du Haut-Jura*, 1859, 2e partie, p. 56.

Stylina. — Il est très douteux que les espèces de ce genre soient aussi nombreuses dans les localités indiquées, surtout à Charcenne, où au milieu d'une faune, remarquable il est vrai, existent plutôt des variétés que des espèces réelles.

Les espèces placées dans le genre *Cyathophora* sont rapportées par M. de Fromentel au genre *Cryptocœnia* que nous croyons inutile, changement en outre tout à fait indépendant des raisons qui peuvent faire transporter le premier dans les Tabulés. Les deux espèces données sous le nom de *Michelinia* ne sont sans doute pas autres que *Cyathophora;* le *Mich. corallina* a dû changer de nom pour éviter double emploi de celui-ci.

Montlivaultia. — Même remarque que plus haut pour les Stylines. En outre, les *Montl. dispar* et *cytinus* ont été inscrites deux fois chacune dans des catégories différentes et avec des

descriptions qui ne sont pas non plus tout à fait les mêmes. Il reste à savoir quelles sont les formes qui doivent conserver les noms proposés.

Latiphyllia.— Nous avons indiqué ailleurs *(Mon. Cor. Supp.*, p. 9) que la *Lat. insignis* doit n'être qu'une Thécosmilie.

Microphyllia et *Latimeandra.* — Ces deux genres créés par d'Orbigny ont été incomplétement décrits, mais par les espèces qu'ils renferment, il est possible d'arriver à les circonscrire, en joignant toutefois au dernier le genre *Comophyllia* qui n'en est qu'un état particulier. MM. Milne Edwards et J. Haime ont placé toutes les espèces de ces genres dans le seul genre *Latimeandra* qui ne contenait guère alors que des *Microphyllia,* et qui a été reproduit limité de même dans l'*Introduction* citée plus haut. Mais comme il y a des espèces qui possèdent les caractères des vrais *Latimeandra* et *Comophyllia,* le genre *Chorisastrea* a été créé pour elles, division déjà indiquée et nom inutile, puisqu'il y en a d'autres. Nous avions autrefois signalé dans nos *Rayonnés du Corallien,* p. 106, la nécessité de séparer les deux genres.

Microsolena. — Les *Dimorpharea* ne sont qu'un état particulier de ce genre. Nous avons inscrit les *M. expansa* et *Gresslyi,* si abondantes dans tout le Jura : la première a trois cycles *(Ray. Montb.,* 1860, pl. 6, fig. 26) qu'une erreur a réduit à deux dans le texte des *Rayonnés;* la seconde a 32 cloisons et en outre une certaine régularité dans la disposition des calices; c'est la *Dimorpharea Kœchlini* de M. de Fromentel, mais ce n'est pas celle de J. Haime qui en a 48, et dont par conséquent les cloisons sont beaucoup plus fines. Depuis longtemps, Thurmann avait attribué à cette espèce le nom de *Agaricia Gresslyi,* et la dédicace doit en être conservée.

COBALIA JURENSIS, Et.

Mon. Cor,, p. 132. — *Spong.,* p. 140, pl. 1, fig. 2-3. — *Leth. brunt.,* pl. 58, fig. 24.

Dicér. — Theuley, Mouille. — c.

EUDEA PERFORATA, Et.

Spongites, Qu. — *Eudea,* Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 25.

Glypt. — Champlitte, Marnay. — ac.

EUDEA PERRONI, Et.

Espèce en tube court, épais (quelquefois double), cylindrique; siphon étroit; tissu assez grossier; oscules grands, subcirculaires, irréguliers, sans bordure. Périenchyme grossier arrivant jusqu'à 3 mm. du bord.

Long, = 10 à 13 mm.; diam. = 11 mm.; diam. des oscules = 1 1/2 à 2 1/2 mm.

Glypt. — Gatey. — r.

Cette espèce se distingue facilement de la précédente par sa forme plus courte, plus renflée et par ses oscules plus grands.

PAREUDEA APERTA, Et.

Grande espèce, courte, épaisse, largement fixée, puis un peu rétrécie et dilatée ensuite pour se terminer en cône très obtus; tissu assez fin, mais percé sur la convexité supérieure de gros pores de 1/2 mm. ou un peu plus; les autres très petits. Canal central large (6 mm.), creusé sur la parois de sillons verticaux au nombre de douze environ, assez profonds, où viennent aboutir les pores.

Haut. = 15 mm.; diam. = 20 mm.

Zoanth. — Charcenne. — r.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec la *Scyphia pyriformis*, Goldf. (*Petref.*, pl. 35, fig. 10), rapportée avec doute aux *Jerea* par d'Orbigny (*Prod.* I, p. 390). La forme en est un peu différente, avec une taille plus faible, ensuite les pores paraissent moins grands. Il serait possible cependant que, mieux connue, elle ne dût en être séparée que comme variété locale. Dans tous les cas, sa place n'est pas dans les *Jerea*.

PAREUDEA ARARICA, Et.

Espèce de moyenne taille, cylindrique, irrégulière, mamelonnée plutôt que formée de barillets superposés. Tissu fin, pores et porules peu inégaux; peu de pores osculiformes; canal assez étroit, en haut quelques sillons rayonnants, courts, peu profonds, simulant une étoile. Bourrelets épithécaux à la base.

Long. moy. = 25 mm.; diam. = 9 mm.

Glypt. — Champlitte. — ac.

L'espèce dont elle se rapproche le plus est la *P. corallina* du Haut-Jura; celle-ci a le tissu un peu moins fin, plus régulier et en outre elle n'a pas au sommet de rudiment d'étoile qui fait

tendre la *P. ararica* vers les *Cnemidium*. La *P. Bronni* est plus grande et a le tissu plus grossier; cette dernière espèce ne paraît pas exister aux environs de Gray.

PAREUDEA GIGANTEA, Et.

Très grande espèce subcylindrique, à peine irrégulière, formée d'un tissu fin assez uniforme, avec des pores de très petite taille, parmi lesquels un certain nombre seulement plus grands. Canal central étroit, cylindrique ou un peu comprimée.

Long. = 100 mm.; diam. = 35 mm.; diam. du canal = 8 sur 10 mm.

Glypt. — Champlitte. — rr.

PAREUDEA PRISMATICA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 59, fig. 1.

Glypt. — Champlitte. — r.

PAREUDEA GRACILIS, Et.

Siphonocœlia elegans, Fr. (non *Sc. elegans*, Goldf., *Pareudea*, Et.). — *Par. gracilis*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 30.

Glypt. — Champlitte. — ar.

Cette espèce est de plus grande taille, à diamètre plus fort et a le tissu plus fin que la suivante; il se pourrait que ce ne fut là qu'une variété. Cependant comme elle est constante en forme dans le Jura bernois, nous l'avons adoptée comme espèce.

PAREUDEA PUNCTATA, Et. (*Spongites*, Qu.)

Glypt. — Champlitte. — r.

PAREUDEA TUMIDA, Et.

Grosse espèce, ventrue, épaisse, subglobuleuse; tissu très fin; pores et porules peu inégaux; canal étroit, un petit méplat sans canaux au sommet; base large avec bourrelet.

Haut. = 20^{mm}; diam. = 22^{mm}; diam. du canal = $2\ 1/2^{mm}$.

Glypt. — Champlitte. — r.

Cette espèce a le canal moindre, le tissu plus fin, est plus courte, plus épaisse que la *P. conoidea*, Et., du Glypticien du Haut-Jura; on n'y remarque pas non plus de rudiments de canaux.

MAMILLIPORA RADICIFORMIS, Et. (*Scaphia*, Goldf.)

Petite espèce tubuleuse, conique, à tissu grossier, à surface latérale très irrégulière. Epithèque épaisse occupant les trois quarts de la longueur.

Glypt. — Champlitte. — r.

TREMOSPONGIA PARANDIERI, Et., *Mon. Cor.*, p. 148.

Dicér. — Theuley. — rr.

TREMOSPONGIA SAUTIERI, Et.

Assez petite espèce, hémisphérique ou assez élevée suivant la nature de la surface d'attache; tissu assez fin; oscules rares (2 à 3), irréguliers, quelquefois étoilés par l'écartellement des parois au sommet de mamelons assez proéminents. Bourrelet épithécal à la base.

Diam. = 10 à 12 mm.; ép. = 8 mm.

Glypt. — Champlitte. — ar.

Zoanth. — Charcenne. — ar.

Cette espèce se distingue de la précédente par sa taille moindre, ses oscules plus rares portés sur de courts mamelons et a son tissu plus fin.

CONISPONGIA THURMANNI, Et., *Mon. Cor.*, p. 150.

Glypt. — Chassigny, Champlitte. — rr.

ASTROSPONGIA CORALLINA, Et.

Cnemidium pyriforme, Mich. (non Reuss.). — *Cn. rotula*, Mich. (non Goldf.). — *Enaulofungia corallina* et *globosa*, Fr. — *Astr. corallina*, Et., *Leth.*, pl. 59, fig. 8 et 9.

Glypt. — Champlitte, Charcenne, Marnay. — cc.

ASTROSPONGIA COSTATA, Et. (*Achilleum*, Goldf.)

Glypt. — Champlitte. — rr. (Trois sur une Térébratule.)

CERIOSPONGIA PROLIFERA, Et.

Espèce de petite taille, en lame peu épaisse, d'un tissu fin; pores inégaux, assez étroits; étoiles peu développées en diamètre, sur un mamelon peu sensible, formées de six à huit rayons le plus souvent bifurqués, peu profonds, arrondis, aboutissant à une petite dépression; un bourrelet épithécal à la base et sur le pourtour.

Diam. des étoiles = 5 à 6 mm.; de l'ensemble = 20 à 30 mm.

Glypt. — Champlitte. — r.

STELLISPONGIA HYBRIDA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 59, fig. 6.

Espèce simple, munie d'une étoile à sillons peu profonds, mais allongés et aboutissant à une cavité centrale large et très peu marquée.

Glypt. — Champlitte. — ar.

TETRASMILIA CORALLINA, Fr.

Glypt. — Champlitte, Marnay. — r.

GENRES DESMOSPONGIA ET DIDESMOSPONGIA.

Les caractères de ces genres sont d'avoir une dépression centrale ou plusieurs dépressions, au fond de laquelle ou desquelles viennent aboutir en cercle les pores abducteurs. Le cercle de pores et la cavité tiennent évidemment lieu d'oscules, à ce point même qu'il est difficile d'en séparer certaines *Tremospongia* ou *Sparsispongia*.

Aucune liaison n'existant entre les espèces simples et composées, deux genres sont ici indiqués : le type des espèces simples est le *Spongites semicinctus cribratus*, Qu., *Der Jura*, p. 693, pl. 84, fig. 5-6; celui des espèces composées, le *Didesmosp. Thurmanni*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 59, fig. 3.

DESMOSPONGIA IMPRESSA, Et.

Petite espèce, subconique, arrondie, présentant en haut une petite dépression centrale; tissu assez grossier; pores inégaux; huit à dix pores osculiformes en cercle sur les bords de la cavité; les pores du centre plus grands que les autres, mais non accompagnés de pores secondaires. Une courte épithèque à la base.

Diam. et haut. = 10 mm.; diam. de la dépression = 1 mm.

Glypt. — Champlitte. — r.

AMORPHOSPONGIA MULTISTRATA, Et.

Assez petite espèce conique, elliptique, composée de nombreuses couches minces superposées (1/2 à 1 mm.), peu débordantes, visibles par le contournement du bord ou par le déplacement irrégulier de ces mêmes couches. Tissu vermiculé très fin; pores égaux, à peine çà et là quelques-uns servant d'oscules rendus apparents par la tendance à la disposition en étoile des pores voisins.

Haut. = 25 mm.; diam. = 18 sur 22 mm.

Zoanth. — Charcenne. — ar.

Glypt. — Marnay. — r.

Cette espèce ne doit pas pouvoir entrer dans les Bryozoaires, dont elle se rapproche par la régularité de son tissu.

SÉQUANIEN.

SAURIEN.

Dent de petite taille, conique, oblique, comprimée; pas de racine visible; les deux faces latérales sont assez régulièrement convexes; la partie antérieure est subtranchante; la postérieure tronquée, plane. Des plis rayonnants alternativement inégaux.

Haut. = 12 mm.; larg. à la base = 12 mm.; plus haut, au quart de la haut. = 8 mm.; ép. = 4 mm.

Ast. sup. — Oyrières. — rr.

GAMMARUS??

Nous attribuons à quelque espèce de ce genre, ou des genres voisins, des tubulures faites dans la vase lors du dépôt; ces tubulures sont longues de 100^{mm} et ont un diam. de 2 1/2^{mm}; ces canaux existent parfois à demi-creusés sur les épiclines et descendent ensuite plus ou moins perpendiculairement à la surface. Il en est cependant parmi eux qui paraissent tapissés d'une couche calcaire, avec des rudiments de cloisons horizontales. Il serait donc possible que ces tubes dussent leur existence à des espèces d'un autre genre. Nous avons déjà signalé plus haut, que dans l'une d'elles nous avions rencontré une valve de taret. Nous croyons donc devoir signaler cette double cause probable.

SERPULA FLACCIDA, Mü.

Ast. — Ecuelle. — rr.

Nous ne voyons aucune différence avec celle du Corallien.

SERPULA SEMIANGULARIS, Et.

Diffère de la *S. quinquangularis*, en ce qu'elle est moins promptement élargie et que, à partir d'une certaine distance (20 mm.), les carènes deviennent obtuses.

Ast. — Ecuelle. — r.

GALEOLARIA LACHESIS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 60, fig. 34.

Ast. — Oyrières. — ac.

NAUTILUS GIGANTEUS, d'Orb.

Ann. Sc. nat., 1825, V, p. 220, pl. 6, fig. 3. — *Ter. jur.*, p. 163, pl. 36, 40, fig. 4-6. — *Th.*, pl 1, fig. 2. — *N. gigas*, Kéf. — *N. dorsatus*, Rœm., p. 79, pl. 12, fig. 3.

Ast. — Ecuelle. — rr.

Ast. sup. — Oyrières. — rr.

AMMONITES ACHILLES, d'Orb.

Taille et ornements de la pl. 207, fig. 1-2.

Ast. — Auvet. — rr.

AMMONITES SEMIGIGAS, Et.

Cette espèce, qui a la forme et la taille de l'*A. gigas*, paraît en différer par son dos plus caréné, la plus grande largeur des tours et l'amincissement de ceux-ci vers l'ombilic; on compte dix-huit nodosités obtuses au pourtour de celui-ci. La croissance est plus rapide que dans l'espèce précédente, et par suite le nombre des tours moindre.

Diam. = 300 mm.; ép. = 120 mm.; larg. du dernier tour, 1/3 ou plus du diam. total.

Ast. inf. — Vars. — rr.

RISSOA GRANULUM, Et.

Très petite espèce, pupoïde, à spire subrégulière, composée de quatre tours fortement convexes, le dernier pas beaucoup plus grand que les autres et comme un peu détaché. Sur chaque tour, 20 côtes transversales allant d'une suture à l'autre, disposées en chevrons; huit côtes ou stries longitudinales très fines et se continuant jusqu'à la columelle; bouche étroite, un peu allongée.

Long. = 2 1/2 mm.; diam. = 3/4 mm.

Cor. — Autrey. — rr.

La forme pupoïde et la petitesse de cette espèce la distinguent facilement.

MELANIA ASTARTINA, Et.

Petite espèce, assez courte; spire régulière; tours fortement convexes; suture bien marquée, mais peu profonde; dernier tour plus grand que les autres; bouche assez oblique.

Long. = 45 mm.; diam. = 18 mm.

Ast. — Ecuelle. — r.

Cette espèce est voisine de quelques Natices allongées; elle est trop longue pour rentrer dans ce genre; elle n'est connue que par des moules.

CHEMNITZIA.....

Voisine de la *Ch. Danae*, d'Orb., mais à tours un peu plus serrés.

Ast. — Oyrières. — rr.

NERINEA BRUNTRUTANA, Th.

Variétés très voisines de notre *N. Cloizes.*

Cor. — Autrey (chemin d'Autet). — r.

Cor. — Oyrières (bois du Four, chemin de Montot). — c.

NERINEA CORALLINICA, Et.

Très petite espèce à spire régulière, composée de tours pas beaucoup plus larges que hauts, à bords élevés, unis; au milieu un cercle de tubercules, assez gros, au nombre de douze par tour; entre celui-ci et les bords, un autre cercle granulé plus grand, puis une côte lisse très fine entre chacun de ceux-ci et le suivant.

Long. = 8 à 9 mm.; diam. = 1 1/2 mm.

Cor. = Autrey. — r.

Cette espèce est un peu plus petite que la *N. exarata*, Ctj., et quoiqu'elle eût les côtes disposées de la même manière, ses trois principales intermédiaires sont tuberculeuses et celle du milieu est la plus importante.

NERINEA COSTULATA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 17, fig. 41.

Ast. — Theuley-les-Vars. — rr.

NERINEA DEPRESSA, Voltz.

Cor. — Oyrières (chemin de Montot). — rr. (Var. étroite.)

Cor. — Oyrières (chemin d'Auvert). — rr (Var. fort[t] ouverte.) (Station à Nérinées.)

NERINEA ELSGAUDIÆ? Th, *Leth. brunt.*, pl. 17, fig. 35.

Forme très voisine, mais plus petite; les ornements sont toujours en tel état qu'il n'est pas possible d'en juger exactement.

Cor. — Oyrières (chemin de Montot). — c.

NERINEA EXILIS, Et.

Très petite espèce, longue de quelques millimètres seulement, subcylindrique; spire régulière, à tours un peu creusés par suite de la saillie du bord; dans l'intervalle deux côtes semi-granulées, assez serrées, se partageant en trois parties égales la hauteur du tour; trois plis dont l'inférieur columellaire bien développé.

Long. = 5 à 6 mm.; diam. = 1 mm.; haut. du dernier tour = 1 mm.

Ast. — Autrey. — ar. (Lumachelles à Gastéropodes.)

Ce n'est pas la *N dubia*, d'Orb., dont les tours sont plus convexes, plus nombreux et l'ensemble moins oblique.

Ast. — Crochot. — rr.

NATICA GORGEANA, d'Orb.

Ast. — Mont-le-Franois. — rr.

NATICA GRANDIS, Mü.

Cor. — Oyrières. — rr.

NATICA HEMISPHERICA, d'Orb.

Ast. — Autrey. — rr.

NERITA ARENULA, Et.

Très petite espèce globuleuse, à spire très courte, formée de deux tours et demi, en saillie sur le pourtour de la coquille; bouche étroite, en demi-cercle; épaississement columellaire large.

Long. = 3 mm. ou un peu moins; diam. = 2 1/2 mm.

Cor. — Autrey. — ac.

Avec la forme sphérique de la *N. gea*, d'Orb., du Bathonien, cette espèce est plus petite encore; la *N. pulla*, Rœm., tout en étant à peine plus haute est beaucoup plus large; du reste, Bronn donne cette dernière espèce comme la jeune d'une autre beaucoup plus grande.

PHASIANELLA SUPRAJURENSIS. Et.

Très petite espèce voisine de la *Ph. Buvigneri*, d'Orb. (*Ph. paludiformis*, Buv., non Zi., *M. pupula*, Th.), dont elle diffère par son angle spiral et son dernier tour sensiblement plus grands.

Long. = 9 mm.; diam. = 5 mm.; angle spiral = 48°.

Cor. — Oyrières (carr. de Fautre). — rr.

Cor. — Autrey. — rr.

TROCHUS PIGMEUS, Et.

Très petite espèce voisine du *T. Eudoxus*, d'Orb.; elle a ses tours moins nombreux, sa carène plus arrondie, au-dessous de cette carène, cinq côtes longitudinales jusqu'à la suture, plus fortes vers le bas et qui, découpées par les stries d'accroissement s'amoncelant en faisceaux, déterminent quinze à seize nœuds longitudinaux, plus ou moins marqués; ces stries d'accroissement de plus en plus faibles à partir de la suture; neuf

côtes de la carène à la columelle qui est épaisse ; bouche subrectangulaire.

Long. = 3 1/2 à 4 mm.; diam. = 3 mm.

Ast. — Autrey. — r.

Serait-ce le *Tr. Eudoxus* dont d'Orbigny n'aurait pas connu exactement les caractères ?

TROCHUS SEQUANICUS, Et.

Très petite espèce, à spire conique, régulière, formée de deux et demi à trois tours, ornée, à peine creusée ; suture assez marquée ; sur le pourtour et l'occupant presque entièrement une seule série de gros nœuds, arrondis, un peu allongés transversalement, au nombre de neuf à dix sur le dernier tour, striés en outre par douze à quatorze côtes égales, longitudinales, très fines, à peine visibles. En avant, une côte carénale qui se montre en saillie sur le tour suivant, suivie d'un sillon profond ; la face antérieure ornée de cinq côtes subégales, si ce n'est la dernière qui s'érige en bourrelet noduleux et limite l'ombilic qui est bien marqué, conique. Stries d'accroissement fortes et nettes ; bouche allongée, oblique.

Long. et diam. = 3 mm.; angle spiral = 50°.

Cor. — Autrey, Oyrières. — r.

On peut distinguer plusieurs variétés :

a. Les deux côtes carénales lisses ;

b. La grosse seule tuberculeuse ;

c. Toutes deux tuberculées, et aussi les côtes de la partie antérieure du dernier tour.

TURBO CORALLENSIS, Buv.

Même taille, peut-être à bord moins épais ; la bouche de celui-ci non conservée.

Cor. — Oyrières. — rr.

EXELISSA MINUTA, Piette (*Scalaria*, Buv.).

Ast. — Charcenne. — r.

PLEUROTOMARIA ASTARTINA, Et.

Intermédiaire avec les *Pl. Philea* et *Banneiana;* plus élevé relativement que le premier, il a moins de tours et de hauteur que le second ; en outre, par le manque de carène inférieure de ses tours, il ne peut être rapporté à aucune des espèces Kimmé-

diennes. Fondée sur un moule, cette espèce est seulement donnée ici comme point de comparaison.

Haut. = 35 mm.; diam. = 42 mm.

Ast. — Oyrières. — Rare.

PTEROCERA.......

Cor. inf. — Autrey. — rr.

Espèce voisine, sinon identique, du *Pt. musca;* quelques individus qui n'ont pu être retrouvés.

FUSUS ASTARTINUS, Et.

Petite espèce à spire régulière, peu ouverte, formée de cinq à six tours fortement convexes; suture profonde; ornements consistant en stries longitudinales, fines, subégales, au nombre de huit à dix par tour, et en côtes transversales, noduleuses, allongées, occupant à peu près toute la largeur du tour.

Long. = 10 mm.; diam. = 3 1/2 mm.

Ast. — Oyrières. — rr.

Serait-ce un Ptérocère? Aucune des espèces de la Haute-Saône n'a la spire aussi longue relativement; en outre, jusqu'à présent aucune digitation ou expansion n'a été remarquée sur le dernier tour.

CERITHIUM BUVIGNERI, Et.

C. pygmeum, Buv., pl. 25, fig. 5-6 (non Andrzej.).

Angle spiral assez ouvert; tours peu élevés; trois côtes longitudinales et dix à douze transversales.

Long. = 5 mm.; diam. = 2 mm.

Ast. — Autrey. — rr.

CERITHIUM CORALLINICUM, Et.

Très petite espèce voisine du *C. Buvigneri* et ayant l'aspect du *C. corallense,* Buv.; elle a l'angle spiral plus petit que le premier, une taille plus allongée, et aussi des côtes transverses plus nombreuses, douze à quatorze.

Long. = 5 mm.; diam. = 1 1/2 à 2 mm.

Cor. — Autrey. — ac.

Les *C. limiforme, corallinicum, Buvigneri, perclathratum,* bien distincts quand on examine les extrêmes, semblent se lier l'un à l'autre, et peut-être ne faudrait-il les regarder que comme des variétés d'une même espèce.

CERITHIUM DUBOISANUM, Et.

Très petite espèce, à spire conique, régulière, allongée, formée de sept tours peu élevés, séparés par un canal profond; un méplat sutural limité par une petite carène; sur le pourtour un cercle de gros nœuds, s'effaçant insensiblement vers les sutures et un peu obliquement, au nombre de neuf à dix par tour; le dernier grand et un peu carré en haut; columelle allongée.

Long. = 4 1/2 mm.; diam. = 1 1/2 mm.

Cor. — Autrey. — rr.

CERITHIUM LIMIFORME, Rœm.

Cor. — Oyrières, Autrey. — ac.

Variété un peu plus petite que celle du Kimméridien et du Corallien; trois rangées de côtes longitudinales, plutôt granulées, peu réticulées, et dix-huit côtes transversales.

CERITHIUM PERCLATHRATUM, Et.

Très petite espèce à spire régulière, formée de sept tours, carénés, convexes, les deux côtes principales déterminant la convexité des tours, découpés par des côtes transverses, au nombre de neuf à dix par tour, aussi serrées que celles-ci et formant sur le test un réseau carré; entre les principales et la suture, d'autres côtes fines plus ou moins visibles; six côtes non moniliformes du pourtour à la columelle.

Long. = 5 mm.; diam. = 1 1/4 mm.

Cor. — Oyrières. — ar.

Cette espèce a les ornements du *Chilodonta bidentata;* à part les caractères de genre qui n'ont pu être saisis ici avec toute la précision désirable, sa taille microscopique ne la laisse pas confondre avec elle.

CERITHIUM PERTORTUM, Et.

Très petite espèce turriculée, allongée, à spire régulière formée de neuf à dix tours convexes, séparés par une suture placée assez profondément; de grosses nodosités transversales, au nombre de cinq à six par tour, plus fortes vers le milieu de la coquille, allant d'une suture à l'autre et se correspondant obliquement de manière à donner à l'ensemble un aspect torse très prononcé; sur chaque tour sept côtes longitudinales fines, subégales, les plus rapprochées de la suture un peu plus fortes et toutes aussi saillantes sur les nodosités que dans les intervalles.

Le dernier tour arrondi en avant, pas beaucoup plus grand que les autres. Bouche étroite; un faible épaississement sur le retour de la columelle.

Long. = 7 mm.; diam. = 2 à 2 1/2 mm.

Cor. — Autrey. — ac.

Avec le faciès du *C. Gaulardeum*, Buv., cette espèce a sa taille, son dernier tour plus petits, ses tours moins rares et surtout de nombreuses côtes longitudinales qui paraissent manquer dans la première.

CERITHIUM RENOIRI, Et.

Très petite espèce à spire régulière, formée de huit tours subcylindriques ou un peu creusés, en gradins, ornés de trois côtes longitudinales fines, subgranulées, le dernier tour un peu caréné latéralement, plus arrondi en avant, avec quatre côtes disposées comme les premières jusqu'à la columelle; bouche subcarrée, déprimée.

Long. = 7 1/2 mm.; diam. = 2 1/2 mm.

Cor. — Autrey. — rr.

CERITHIUM SOCIALE, Th.

Ast. — Charcenne, Fahy. — cc. (Par places.)

TEREDO ASTARTINUS, Et.

Petite espèce se creusant, dans les calcaires oolithiques en formation, des loges plus ou moins tortueuses, dont un grand nombre marchent d'abord parallèlement à la surface, puis s'enfoncent verticalement; accroissements successifs du tube bien marqués par des espèces de demi-planchers, obliques en haut, qui interceptent ainsi une partie du canal.

Coquille très peu bâillante inférieurement, subsphérique, un peu allongée en haut; régions convexes, sans inflexions ou sillons; stries d'accroissement bien marquées.

Long. totale = 40 mm.; diam. des tubes = 2 1/2 mm.; diam. de la coquille = 2 mm.

Ast. — Oyrières. — rr.

Les tubes sont très communs, mais la coquille ne se rencontre que rarement au fond des loges; elle n'est pas ornée, comme les *T. corallensis*, *Gelyanus*, Buv.; elle est de moindre taille, plus circulaire, sans inflexions. Il est possible aussi que ce soit là des tubes creusés par de petits Crustacés faisant partie des

Amphipodes, qui n'ont pas la carapace assez testacée pour résister à la fossilisation.

PLEUROMYA JURASSI, Et.

Voir cette espèce dans l'étage Kimméridien.

Ast. — Oyrières. — Assez rare.

PHOLADOMYA COMPLANATA, Rœm.

Ast. moy. — Ecuelle. — rr.

PHOLADOMYA CANALICULATA, Rœm.

Ast. — Crochot. — rr.

PHOLADOMYA CANCELLATA, Ag.

Myes, p. 128, pl. 7 *e*, fig. 4-9 (non Ctj., *Kimm.*, p. 249, pl. 9, fig. 5-6).

Ast. — Ecuelle. — rr.

PHOLADOMYA DEPRESSA, Ag.

Il est difficile de distinguer cette espèce de la *Ph. parvula;* pourtant les divers individus examinés ici présentent généralement les caractères suivants : la région buccale plus courte, une épaisseur plus grande et un ensemble trapéziforme bien marqué. Dans le Haut-Jura, elle a aussi une taille moindre.

Ast. — Ecuelle, Oyrières. — rr.

Cor. — Oyrières. — rr.

PHOLADOMYA ECHINATA, Ag.

Ast. sup. — Oyrières. — rr.

PHOLADOMYA PAUCICOSTA, Rœm.

Nordd. Ool., p. 131, pl. 16, fig. 1. — *Suppl.*, p. 57 (non *Ph. paucicosta*, d'Orb., etc.). — *Ph. scutata*, Ag., *Myes*, p. 86, pl. 6 *a*, fig. 1-5. — *? Ph. bicostata*, *ibid.*, p. 94, pl. 4 *b*, fig. 3-6. — *? Ph. Cor*, p. 95, pl. 6 *a*, fig. 6-.8 — Ctj., *Kimm.*, p. 247.

Le nombre des côtes est ici de trois et deux, avec deux supplémentaires, l'une buccale, l'autre anale, à peu près nulles ; les côtes sont très écartées tout en étant assez peu obliques au bord palléal. Le petit nombre des côtes donne à cette espèce une physionomie toute particulière; et n'était le doute qui règne sur le niveau des *Ph. bicostata* et *cor*, et sur leur valeur réelle comme variétés, un de ces noms aurait pu être employé. Ces espèces ne sont pas oxfordiennes, comme le pense d'Orbigny.

En se servant du mot de *Ph. cor*, M. Contejean a eu plus particulièrement en vue la *Ph. subtruncata*, d'Orb. (*Ph. truncata*, Ag., non Goldf.).

Ast. — Autrey, Ecuelle, Vaites. — c.

Rœmer, après avoir indiqué son espèce dans des couches que nous regardons comme appartenant au Séquanien, ajoute dans l'errata du *Supplément*, p. 57, qu'elle est spéciale au Portlandien de Porrentruy et de Soleure; sa hauteur ne peut donc laisser aucun doute; la forme voisine de l'Oxfordien doit donc prendre un autre nom; celui de *Ph. ventricosa*, Goldf., malgré la raison de discordance que donne Agassiz, est antérieur à celui de *Ph. parcicosta*, Ag.

PHOLADOMYA PROTEI, Ag.

Voir pour cette espèce l'étage Kimméridien.

Ast. — Crochot, Oyrières. — r.

PHOLADOMYA TENERA, Ag.

Ast. — Oyrières. — rr.

PHOLADOMYA PUDICA, Ctj.

Kimm., p. 248, pl. 9, fig. 4. — *Ph. (Goniomya) albida*, Th. — Voir Kimm.

Cor. — Vaites. — rr.

ANATINA CAUDATA, Contj., *Kimm.*, p. 253, pl. 10, fig. 7-8.

Ast. — Crochot. — Autrey. — rr.

ANATINA SEQUANICA, Et.

Très petite espèce allongée, étroite, mince, subdroite; crochets faibles, aplatis, peu proéminents, situés un peu plus haut que le tiers de la longueur; région buccale courte, subcarrée, arrondie; région anale allongée, un peu arquée, subcarrée en haut; bord palléal convexe, avec une inflexion à peine sensible au niveau des crochets; stries d'accroissement très fines sur toute la surface.

Haut. = 10 mm.; larg. = 4 mm.; ép. = 1 1/2 mm.

Cor. — Autrey. — cc.

Cette espèce est voisine pour la forme de l'*A. solen*, Ctj.; elle en diffère par sa taille constamment plus de moitié moindre, par son bord palléal arqué et sa région anale plus étroite.

GRESSLYA ASTARTINA, Et.

Moyenne espèce, très ventrue, à crochets robustes, épais, très obtus, à spire presque nulle, à origine indécise, sensiblement rapprochés du bord buccal; celui-ci assez large, arrondi; les autres régions subcirculaires. Test marqué de fines stries d'accroissement assez régulières, seulement plus grosses et inégales à l'âge adulte.

Long. = 35 mm.; larg. et ép. = 27 à 28 mm.

Ast. — Oyrières. — rr.

Cette espèce a une plus grande épaisseur, des crochets plus robustes et moins contournés que la *Gr. comitatus* du Kimméridien, avec laquelle du reste elle a une grande ressemblance; on remarque sur le moule seulement des stries rayonnantes très effacées.

VENERUPIS ARARICA, Et.

Assez grande espèce allongée, moyennement peu épaisse; crochets faibles, subdroits, situés au tiers inférieur, bien détachés; région palléale arrondie; région anale un peu acuminée, comme tronquée, très oblique du côté de la région cardinale; ouverture anale assez forte; test lisse ou marqué de faibles stries égales d'accroissement.

Long. = 20 mm.; larg. = 10 mm.; ép. = 9 mm.

Ast. — Oyrières. — rr.

L'espèce la plus voisine est la *Ven. neocomiensis,* Buv.; dans celle-ci la région buccale est un peu plus longue et la taille un peu moindre.

Elle habite dans les calcaires oolithiques à faible distance de la surface.

CARDIUM BANNEIANUM, Th.

Ast. — Crochot, Ecuelle. — rr.

Cor. — Vereux. — rr.

Ne paraît pas pouvoir être séparé du *C. Banneianum;* dans les moules, les crochets sont pourtant plus aigus et le pourtour plus arrondi.

CARDIUM CORALLINUM, Leym.

C. striatum, Voltz (non Sow.). — *C. corallinum,* Leym., Buv., Th., Et. — *C. Buvigneri,* Desh. — *C. cochleatum,* Qu.

Cor. — Vaites. — r.

Cette espèce est assez rare dans le Jura graylois, mais elle est plus commune vers Montbéliard et Porrentruy; comme elle est de reconnaissance facile, quoiqu'elle se montre aussi dans le Corallien, nous l'avons prise comme espèce caractéristique du niveau que nous voulons signaler ici.

CARDIUM LOTHARINGICUM, Buv., *Meuse*, p. 16, pl. 13, fig. 34-36.

Ast. inf. blanc. — Delain. — rr.

Ast. — Oyrières, Ecuelle. — cc.

Les individus que nous avons vus au musée de Montbéliard, sous le nom de *Cardita carinella*, Buv., nous paraissent appartenir à cette espèce; ce sont des déformations par compression latérale.

M. Buvignier indique quatre espèces [*C. Mosense, Dyoniseum* (Ast.), *orthogonale* (Cor.) et *collineum* (Portl.)] qui sont très voisines de celle-ci et qui s'en distinguent difficilement.

CARDIUM SEQUANICUM, Et.

Assez petite espèce allongée, assez épaisse; crochets assez forts, proéminents, situés vers le tiers de la longueur et inclinés vers la région buccale. Celle-ci subdroite, comme tronquée; région palléale faiblement courbée, puis déclive vers la région anale qui est assez étroite. Test couvert sur les flancs de filets et côtes d'accroissement assez fins, assez serrés; les régions extrêmes non observées.

Long. = 35 mm.; larg. = 27 mm.; ép. = 19 mm.

Ast. — Oyrières. — rr.

LUCINA BILUNULATA, Et.

Petite espèce subronde, assez épaisse; crochets peu courbés, sensiblement espacés; région buccale beaucoup plus développée que l'autre, large; région palléale comme déprimée en haut. Test paraissant avoir été assez épais et la charnière robuste, laissant des impressions profondes à bord carrément coupé, la lunule cependant plus longue que le corselet. Ornements inconnus.

Haut. = 18 mm.; larg. = 18 mm.; ép. = 11 mm.

Ast. — Crochot. — ar.

Quoique cette espèce ne soit connue que par des moules, elle se distingue facilement des autres espèces jurassiques par la profondeur de ses impressions; elle a été placée dans le genre

Lucine par sa grande ressemblance avec la *L. duplicata,* Mü., Goldf., *Beit.* et *Petref.,* les autres genres ayant lunule ne laissant pas toujours leur impression sur le test.

LUCINA DENSISTRIATA, Et.

Petite espèce, peu épaisse, subcirculaire, subéquilatérale, pas beaucoup plus longue que large; crochets moyennement développés arrondis. Surface assez régulièrement convexe et couverte de filets costaux uniformes, très fins et très serrés, séparés par des intervalles à peine plus larges qu'eux.

Long. = 10 mm.; larg. = 7 à 8 mm.; ép. = 4 mm.

Cor. moy. — Autrey. — r.

Très voisine de la *L. plebeia,* Ctj., cette espèce paraît en différer par ses côtes plus nombreuses (40 dont 24 par 5 mm.), et par les intervalles des côtes un peu moindres relativement.

LUCINA PERCRASSA, Et.

Moyenne espèce circulaire, ventrue, équilatérale; crochets à peine inclinés, médians, assez peu développés, quoique la coquille ait sa plus grande épaisseur près du sommet. Test solide couvert de côtes assez régulières, peu saillantes, arrondies, comme effacées dans le jeune âge, les dernières distantes d'un peu plus de 1 mm., avec leur intervalle en moyenne moins large qu'elles; lunule très faible.

Long. = 23 mm.; larg. = 22 mm.; ép. = 17 mm.

Cor. sup. — Oyrières. — r.

J'aurais rapporté cette espèce à la *L. turgida,* Et. (*L. globosa,* Buv., non Defr., Sow., Rœm.), sans ses crochets médians, moins robustes, et les filets costaux un peu plus réguliers de sa surface.

LUCINA SUBSTRIATA, Rœm.

Ast. — Ecuelle. — rr.

OPIS SEQUANICA, Et.

Petite espèce trigone, ventrue, aussi longue que large; région buccale bien développée; région anale tronquée, un peu oblique vers les crochets; ceux-ci assez robustes, faiblement spiralés, bien délimités; la carène cardino-anale nette quoique arrondie, suivie immédiatement d'un sillon sensible, au delà duquel la dépression est moins forte. Lunule de faible taille, assez peu

circonscrite; test marqué seulement de très fines stries d'accroissement.

Long. et larg. = 15 mm.; ép. = 13 mm.

Cor. — Autrey. — rr.

Ce sont là les caractères de l'*O. Mosensis*, Buv., avec les modifications suivantes : une forme moins étroite et des crochets plus robustes et plus médians.

ASTARTE SUPRACORALLINA, d'Orb.

? *Ast. minima*, Goldf., *Petref.*, p. 192, pl. 134, fig. 15 (non Ph.). — *Ast. supracorallina*, d'Orb., *Prod.* II, p. 15. — Buv., *Meuse*, p. 18 pl. 20, fig. 47-48, 1852. — *A. gregaria*, Th., *Lettre IX*, p. 213, Berne, 1852. — Ctj., *Kimm.*, p, 267. — *A. zeta*, Qu., *Handb.*, p 543, pl. 46, fig. 8. — *A. minima*, *Der Jura*, p 793, pl. 98, fig. 2. — ? *Nucula lenticulata*, Ctj., p. 284, pl. 15, fig. 13 moule).

Ast. inf. — Franois, Crochot. — rr.

Ast. moy. — Delain, Charcenne. — cc.

Cor. inf. — Oyrières. — r.

On a donné comme synonyme l'*A. minima*, dont la figure grossie est assez mal dessinée, car dans celle-ci le nombre des côtes est de douze; l'*Ast. supracorallina* pourrait bien laisser quelques doutes; puis des trois noms proposés en 1852, celui de la *Statistique de la Meuse* est accompagné d'une bonne figure et d'une description; la figure donnée par M. Quenstedt est douteuse; l'*A. gregaria* reste aussi, comme l'*A. minima*, Goldf., soumise aux mêmes incertitudes que celle-ci. La première indication du nom de *A. gregaria* dans les manuscrits de Thurmann, date de 1848, et je ne sache pas qu'il l'ait publié avant 1852; c'est pourquoi je ne pense pas qu'il faille, avec M Contejean, reprendre le nom de Thurmann pour le substituer à celui de d'Orbigny, qui, à circonstances égales, a l'antériorité. Il ne devrait être repris que dans le cas où l'espèce de la Meuse ne serait pas la nôtre, ce qui est possible, quelques individus que nous avons vus dans les collections de la Faculté des Sciences de Paris et ayant pour provenance la Meuse, ne nous paraissant pas identiques aux spécimens si bien caractérisés du Jura.

CARDITA SUPRAJURENSIS, Et.

Opis, Ctj., *Kimm.*, p. 258, pl. 10, fig. 33 et ? 31-32.

Cor. — Oyrières. — r.

Cette espèce a beaucoup plus la forme des *Cardita* (surtout celle de la figure 33, Ctj., qui est particulière au Séquanien et de beaucoup la plus nombreuse) que celle des *Opis;* il y avait donc lieu de la placer avec les premières. Peut-être faut-il la réunir à la *C. squamicarina,* Buv., qui ne paraît en différer que par sa région cardino-anale plus large, caractère qui se retrouve également dans la *C. extensa,* Goldf.

TRIGONIA CONCENTRICA? Ag.

Cor. — Oyrières. — rr.

TRIGONIA CONCINNA. Rœm.

Cor. — Oyrières. — rr.

TRIGONIA GREPPINI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 25, fig. 7.

Ast. — Ecuelle. — r.

TRIGONIA MURICATA, Rœm. (Voir Kimm.)

Ast. — Crochot, Ecuelle, Vars. — ar.

TRIGONIA SUBTRUNCATA, Et.

Petite espèce voisine de la *T. truncata*, Ag. *(T. concinna,* Rœm.), mais à côtes beaucoup plus fines et plus nombreuses, rostre plus allongé.

Cor. — Oyrières. — r.

TRIGONIA SUPRAJURENSIS, Ag.

Ast. sup. — Oyrières. — rr.

Cor. moy. — Oyrières. — r.

CAPSA THURMANNI, Et.

Leda, Ctj., *Kimm.*, p. 257, pl. 10, fig. 24-28. — *Capsa,* Et., *Leth. brunt.*, pl. 20, fig. 5.

Cor. — Autrey. — rr.

ARCA CUNEOLATA, Et.

Assez petite espèce, très inéquilatérale par la région buccale tout à fait courte et assez régulièrement arrondie; crochet robuste, épais, non anguleux; la carène latérale très adoucie, rapprochée de la région cardinale. Charnière à peu près de même longueur que la coquille; un bâillement palléal prononcé.

Area ligamentaire étroite. Ornements inconnus; quatre à cinq côtes longitudinales entre la carène et la charnière.

Long. = 22 mm.; larg. et ép. = 12 mm.

Cor. moy. — Oyrières. — rr.

Quoique les ornements de cette espèce ne soient pas connus, sa forme la distingue facilement de toutes les autres espèces des terrains jurassiques supérieurs.

ARCA TEXTA, d'Orb.

Ast. — Oyrières. — rr.

PINNA GRANULATA, Sow.

Ast. — Autrey. — c.

MYTILUS LONGÆVUS, Ctj.

Ast. — Auvet. — rr.

MYTILUS PERPLICATUS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 29, fig. 8.

Ast. — Delain. — r.

AVICULA GESNERI, Th.

Cor. — Vaites. — rr.

LITHOPHAGUS ANGUSTATUS, Et.

Grande espèce ellipsoïdale, allongée, aussi épaisse que large, les régions extrêmes à peu près également arrondies; crochets très faibles se confondant presque avec la région buccale. Test épais, marqué de plis irréguliers, plus accentués vers le bord palléal où ils sont serrés en gradins sur le test.

Long. = 33 mm.; larg. et ép. = 12 mm.

Ast. — Autrey, Oyrières. — c.

Cette espèce est remarquable par sa forme en ellipsoïde allongé, subrégulier; elle est plus grande que le *L. subcylindricus* de l'Astartien de la Meuse, et moins large avec un rostre moins épais.

LITHOPHAGUS........

Peut-être deux espèces indéterminables du Corallinien d'Oyrières, où elles habitent en abondance les polypiers, mais comme eux résorbées.

DICERAS INCRASSATA, Et.

Petite espèce, subéquivalve, à crochets épais, courts, rapidement contournés et croissants, faiblement adhérents, probable-

ment par la valve droite qui, en tous cas, est sensiblement plus forte que l'autre. Test très épais.

Long. et ép. = 35 à 40 mm.

Ast. — ? — rr.

Cor. — Oyrières. — ar.

LIMA GREPPINI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 32, fig. 10.

Ast. — Delain. — rr.

LIMA PYGMEA, Th.

Cor. — Autrey (Lum. à Gastéropodes). — r.

PECTEN ASTARTINUS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 36, fig. 14.

Ast. moy. — Ecuelle. — rr.

PECTEN BEAUMONTANUS, Buv.

Ast. et Cor. — Oyrières. — r.

PECTEN KRALIKI, Ctj.

Cette espèce, telle que nous la donnons ici, a les crochets plus acuminés que le *P. astartinus;* les côtes sont moins nombreuses et très atténuées, cependant, dans de bons échantillons, visibles sur toute leur longueur; à taille égale, elle est aussi plus renflée près des crochets.

Ast. — Oyrières. — r.

OSTREA ASTARTINA, Et.

Espèce de grande taille, à test peu épais, complétement adhérente; valves inférieures à peine concaves; valves supérieures planes, irrégulières, peu épaisses, quelquefois bosselées, à lamelles d'accroissement peu marquées; crochet droit ou peu courbé, forme ovalaire : toujours roulées et usées.

Ast. — Achey, Oyrières, Ecuelle. — c.

OSTREA MULTIFORMIS, K. et D.

Ast. et Cor. inf. — Oyrières, Ecuelle. — rr.

OSTREA NANA, Sow.

Ast. — Ecuelle, Vars, Oyrières. — cc.

OSTREA SEMISOLITARIA, Et.

(Ost. solitaria, Rœm., non Sow.).

Cor. — Oyrières, Dampierre, Attricourt. — r.

OSTREA SEQUANA, Th.

Ast. inf. . . . .

OSTREA SPIRALIS, d'Orb.

Variété plus petite, comme celle du reste des environs de Montbéliard et Porrentruy ; on pourrait lui réserver le nom de *O. bruntrutana.*

TEREBRATULA CRASSICORNIS, Et.

Petite espèce assez allongée, un peu pentagonale, assez épaisse ; crochet robuste fortement recourbé ; ouverture étroite de chaque côté de laquelle deux carènes obtuses. Test peu uni, faiblement ondulé sur toute la surface.

Long. = 18 mm.; larg. = 15 mm.; ép. = 10 mm.

Cor. — Oyrières. — rr.

Malgré une certaine ressemblance de forme avec la *T. Biskidensis*, elle ne peut lui être attribuée, à cause de l'absence complète de côtes rayonnantes.

TEREBRATULA GESNERI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 41, fig. 10.

Cor. inf. — Oyrières, Dampvans. — rr.
Cor. sup. — Chargey. — rr.

TEREBRATULA HUMERALIS, Rœm.

Ast. — Dampierre. — r.

RHYNCONELLA SEMICONSTANS, Et.

Plusieurs variétés :
a. Leth. brunt., pl 42, fig. 4. — Ast. — Montot. — rr.
b. 28 côtes. — Cor. — Vaites. — ar.
c. 34 côtes. — Ast. — Dampvans. — ar.

PIGURUS........

Ast. moy. inf. — Fahy. — rr.
Quelques débris de plaques roulées indéterminables.

ACROCIDARIS SUBFORMOSA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 46, fig. 2.

Ast. inf. — Fahy. — rr.
Quelques radioles et débris de plaques.

HEMICIDARIS SIMPLEX, Th., *Leth. brunt.*, pl. 48, fig. 12.

Ast. inf. — Vars. — rr.

CIDARIS BACULIFERA, Ag.

Ast. moy. — Fahy, Vars. — c.
Ast. sup. — Oyrières. — c.

CIDARIS PHILASTARTE, Th, *Leth. brunt.*, pl. 18, fig. 15.

Ast. moy. — Fahy, Vars. — ar.

Ast. sup. — Oyrières. — ac.

APIOCRINUS MERIANI, Des.

Ast. — Ecuelle, Oyrières, Autrey (Ool.). — c.

MILLERICRINUS HOFERI, Mér.

Ast. — Oyrières — rr.

Nous avons donné, dans le *Lethea bruntrutana*, la description et la figure du bel individu trouvé avec ses bras, par M. Perron, dans les carrières d'Oyrières.

Les pièces séparées du calice se rencontrent assez facilement partout.

PENTACRINUS DESORI, Th. — Et., *Ray. Montb.*, pl. 2, fig. 9.

Ast. — Vars. — r.

Ast. — Oyrières. — ac.

BLASTOSMILIA PERRONI, Fr., *Introd.*, p. 107.

Cor. — Autrey. — rr.

APLOSMILIA . . . . . .

STYLINA . . . .

MOTLIVAULTIA. . . . .

THECOSMILIA . . . . .

— . . . . .

Espèces très rares appartenant à ces divers genres, toujours roulées ou résorbées et indéterminables. Elles viennent toutes du Corallinien oolithique d'Oyrières.

RABDOPHYLLIA . . . . . .

Ast. moy. et inf. — Vars. — ac.

Cette espèce inédite n'est pas rare et il est facile d'en rencontrer d'assez bons spécimens.

ISASTREA . . . . . .

Ast. moy. — Vars. — rr.

ISASTREA . . . . . .

Polypier de taille médiocre, à surface subplane, un peu inégale; calices polygonaux assez irréguliers, profonds; quatre cycles complets de cloisons, inégales entre elles, comme flexueuses. Gemmation abondante et assez rapide, d'où ondulation fréquente des murailles.

Diam. du polyp. = 100 à 120 mm.; diam. des calices isolés = 5 mm.

Cor. — Oyrières. — rr.

THAMNASTREA CONCINNA, E. H.

Cor. moy. — Autrey. — ar.

Quelques individus de grande taille, dans une petite tranchée de route, et qui indiqueraient la présence d'une station coralligène peut être importante.

THAMNASTREA CORALLINICA, Et.

Polypier de taille médiocre, à muraille subhorizontale et à surface supérieure régulièrement convexe. Calices peu profonds, égaux; cloisons assez flexueuses, peu inégales entre elles quoique décroissantes avec les cycles; trois cycles complets. Columelle forte, tuberculeuse, un peu comprimée.

Diam. du polyp. = 100 mm.; des calices = 3 mm.

Cor. — Oyrières. — c.

CLADOPHYLLIA ASTARTINA, Et.

Petite espèce formant cependant des colonies d'assez grande taille, rapidement et fréquemment bifurquée, à angle subdroit; l'ensemble par conséquent fortement enchevêtré, quoique peu serré. Calices peu profonds; trois cycles de cloisons fines, peu serrées, inégales entre elles, les dernières faibles. Muraille assez épaisse, recouverte d'une très forte épithèque toujours complète, comme ondulée par d'énergiques bourrelets d'accroissement.

Diam. du polyp. = 200 mm.; haut. = 100 mm.; diam. des tiges = 3 mm.; distance des bifurcations = 6 à 10 m.

Ast. moy. — Fahy, Vars. — c.

ISOCORA THURMANNI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 57, fig. 7.

Ast. moy. — Vars. — c.

MICROSOLENA......

Cor. moy. — Oyrières. — rr.

CRISTELLARIA CONTEJEANI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 8.

Ast. — Ecuelle. — rr.

CRISTELLARIA THURMANNI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 7.

Ast. — Autrey (Lum. à petits Gastéropodes). — r.

CLIONA DISTANS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 16.
Ast. — Ecuelle. — r.

HAGUENOWIA MINIMA, Et., *Leth. brunt.*. pl. 58, fig. 13.
Ast. — Ecuelle. — r.

TALPINA ASTARTINA, Et., *Leth. brun,.*, pl. 58, fig. 18.
Ast. — Ecuelle, Oyrières. — ac.

DENDRINA DUMOSA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 21.
Ast. — Oyrières. — rr.

DENDRINA GRACILIS, Et.

Très petite espèce sociale, consistant en un tube assez long, puis partagé en subdivisions plus ou moins irrégulièrement flexueuses eu contournées; diam. des tubes uniforme quoique très faible.

Ensemble = 1 à 1 1/2 mm.; diam. = 1/30 mm.
Ast. — Oyrières. — rr.

DENDRINA PUNCTATA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 58, fig. 19.
Ast. — Oyrières. — ac. (Sur les Huîtres.)

CHONDRITES ASTARTINA, Th.

Assez petite espèce, formée de filaments cylindriques, irrégulièrement dichotomes, assez allongés, les branches plus ou moins longues naissant sous un angle de un demi-droit environ.

Haut. = 50 à 70 mm.; diam. des branches = 1 mm.
Ast. — Oyrières. — ac.

Cette espèce devait être robuste, car elle a toujours conservé la cylindricité de ses branches; il y a diverses variétés réunies pourtant dans des limites assez étroites; les différences portent sur la taille, les nodulosités des tiges, les distances des dichotomisations. Cette espèce paraît avoir été beaucoup plus robuste que les *Chondrites bollensis* et *Fucoides Hechingensis;* elle conserve dans la roche la position relative de ses branches; elle devait être encroûtée.

CHONDRITES BAVOUX, Et.

Se distingue de la précédente par sa taille beaucoup plus petite, à ramifications plus serrées, plus courtes à âge égal.

Haut. = 15 à 25 mm.; diam. des tiges = 1/3 à 1/2 mm.
Ast. — Oyrières. — ac.

CARPOLITHES THURMANNI, Et.

Fruit subsphérique, fortement costé ; côtes arrondies, larges, au nombre de douze, un peu inégales ; au sommet (ou à l'une des extrémités) une large impression faiblement profonde, portant de nombreuses stries rayonnantes, avec une cavité centrale.

Diam. = 16 mm.; long. ?

Ast. — Oyrières. — rr.

Nous ne connaissons cette espèce que par une moitié d'impression dans la roche ; nous la désignons provisoirement ainsi sans lui attribuer de valeur générique.

KIMMÉRIDIEN.

ICHTHYOSAURUS........

Espèce de très grande taille, représentée par un débris d'omoplate.

Marn. virg. sup. — Beaujeu. — rr.

MACHIMOSAURUS HUGII, Mey.

Str. — Chargey. — rr. (Une dent.)

PICNODUS PICTETI, Et. — Pict., *Jura Neuf.*, pl. 14, fig. 4 et ? 5.

Nous connaissons de cette espèce une moitié de la mâchoire inférieure à peu près complète. Les grosses dents très obliques, acuminées à leur partie interne, tronquées, arrondies vers l'extérieur ; elles sont au nombre de six ; plus en avant, deux petites jumelles, précédées en outre par une dent qui dépasse à peine la taille des dents latérales et de même forme. En dedans de cette série principale, deux séries irrégulières et peu nettement formées de petites dents à racine ronde, assez forte. En dehors, trois rangées de dents à couronne plate, assez serrées, et dont la rangée externe, située sur le bord même de l'os, détermine chez celui-ci des ondulations étroites et serrées. L'ensemble, horizontal dans le fond avec saillie pour les dents principales, prend la forme de toit, avec surface gauche dans la partie antérieure. La mâchoire présente en avant une pointe arrondie, excavée angulairement au milieu. Os maxillaire robuste en arrière, creusé, suivant une cavité arrondie, longeant la dernière des dents et se terminant suivant une aile oblique servant à l'articulation.

Mar. virg. sup. — Arc. — rr.

PYCNODUS.......

M. virg. sup. — Beaujeu. — rr.

Le spécimen désigné ici, aujourd'hui perdu, offrait une tête presque complète avec une partie du corps.

ERYMA THIRRIAI, Et., *Crust.*, p. 40, pl. 5, fig. 5.

Virg. moy. — Arc (Port du Poirier). — rr.

ERYMA.......

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

Un débris de patte de beaucoup plus grande taille que celles de l'espèce précédente.

ORHOMALUS VIRGULINUS, Et., *Crust*, p. 14, pl. 2, fig. 1.

Virg. moy. — Arc. — rr.

SERPULA MEDUSIDA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 60, fig. 16.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

SERPULA QUINQUANGULARIS, Goldf. — Et., *Leth.*, pl. 60, fig. 31.

Str. — Chargey. — rr.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

SERPULA.......

Virg. sup. — Nantilly. — rr.

Cette espèce n'est connue que par des moules droits, cylindriques et d'assez grande taille.

Long. = ? 70 mm.; diam. = 4 à 5 mm.

APTYCHUS FLAMANDI, Th.

M. virg. sup. — Arc. — rr.

NAUTILUS GIGANTEUS, d'Orb.

Stromb. sup. — Chargey. — r.

NAUTILUS MOREAUANUS, d'Orb.

Pal. fr., p. 167, pl. 39, fig. 4. — *N. inflatus*, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 167, pl. 37 (non Mort., Rœm., Gieb.). — *N. subinflatus*, d'Orb., *Prod.* II. — *N, ferox.* Gieb., *Vorw.*, p. 147. — *N. Moreauanus*, Th. et Et., *Leth. brunt.*, pl. 2, fig. 5.

Cette espèce se distingue facilement par sa grande épaisseur et ses cloisons rapprochées. Aucun des individus du Jura graylois n'a ses traits aussi accentués que dans les deux figures données par d'Orbigny; c'est une forme intermédiaire dont les extrêmes ont été érigées en espèces par d'Orbigny; aussi

croyons-nous devoir les réunir. Cette espèce est virgulienne dans le Jura bernois.

Le plus grand diam. = 75 mm.; ép. = 62 mm.

Stromb. sup. — Chargey. — ar.

NAUTILUS SEMIINFLATUS, Et.

Espèce voisine du N. *M[illegible]ianus* rectifié dont elle diffère par son épaisseur moindre et ses cloisons plus écartées. C'est peut-être bien le N. *Mar[illegible]* d'Orb., Th., que je n'ai point vu, mais dont il s'éloigne par son dos un peu carré: en outre, d'Orbigny annonce des cloisons plus serrées que dans le N. *inflatus*. Il n'est pas possible aujourd'hui d'identifier les deux espèces.

Ep. = 6[illegible] mm., le plus gr. diam. = 95 mm.

C. virg. moy. — Chargey. — r.

AMMONITES [illegible]. Th.

M. virg. sup. — [illegible] — [illegible]

Cette espèce [illegible] individu de [illegible] les quelques individus [illegible] avec une taille différente.

AMMONITES [illegible] — [illegible] *Pa.* fr., p. 5[illegible], pl. 211.

Amm. [illegible]

[illegible] intermédiaire par les [illegible] d'Orb., et [illegible] à l'A. *Erinus*. [illegible] à cause de l'in[illegible] disposition en [illegible] pas aussi [illegible] parce que [illegible]

M. virg. inf. — Chargey. — [illegible]

AMMONITES [illegible] *Pa.* fr., [illegible] fig. [illegible]

[illegible] les tours [illegible] *Pal.* fr. Ce [illegible] il est difficile de [illegible]

[illegible] virg. sup. — Chargey. — [illegible]

AMMONITES EUPALUS, d'Orb.

Pal. fr., p. 555, pl. 217. — *A. polyplocus*, Krüg., Gieb.

Str. — Chargey. — rr.

AMMONITES LALLIERANUS, d'Orb.

D'Orbigny donne pour synonyme à cette espèce l'*A. inflatus*, Rein., Ziet. (non Sow.); l'association n'est guère possible. M. Giebel reprend cette espèce de Zieten et la confond dans l'*A. granulatus*, Brug., qui aurait alors l'antériorité, en citant à l'appui des individus dessinés par Lang, Scheuchzer, Bourguet, Valentini.... Ces figures sont trop douteuses pour qu'il ne faille pas s'en rapporter ici à la forme parfaitement représentée dans la *Paléontologie française*. En tous cas, ce n'est pas l'espèce de M. Quenstedt. Les lobes et les selles, dans les figures que Thurmann a dessinées, sont assez différentes de celles de d'Orbigny.

C. V. inf. — Rigny. — r.

AMMONITES PLICATILIS, Sow.

Jeune extrêmement semblable à quelques exemplaires renflés des marnes à fossiles siliceux de l'Oxfordien.

C. V. sup. — Arc (p. p.). — rr.

AMMONITES ROTUNDUS, Sow.

D'Orb., *Pal. fr.*, p. 558, pl. 216 (non ? pl. 221 sous le nom de *A. giganteus*). — *Am. bifidus, biplex, gigas*, Gieb., *Vorw.*, p. 636.

A Chargey, où se rencontre cette espèce, les tours sont généralement un peu plus recouvrants, plus larges, et la taille est plus grande que dans la figure de la *Pal. fr.* On peut distinguer trois variétés où n'existe cependant pas la cylindricité des tours, et la continuation des côtes en nœuds sur toute la surface.

Var *a*. Fig. de la *Pal. fr.*; côtes très saillantes sur le dernier tour et se continuant même sur le dos; côtes intermédiaires nulles.

Var. *b*. Var. plus voisine de l'*A. Cymodoce*, d'Orb., les tours étant plus larges; l'ombilic paraît plus creusé; ce n'est pas l'*A. Cymodoce* dont les tours sont moins épais et dont les côtes disparaissent avec l'âge.

Var. *c*. Très voisine de *a* et *b*, mais dont les grosses côtes sont plus rares.

Diam. = 250^{mm}; prop^{t} : dern. t. = 0,28^{mm}; ép. = 0,25^{mm}.
Stromb. sup. — Chargey. — ac.

AMMONITES SEMICANALICULATUS, Et.

Coquille discoïde, tranchante, carénée. Tours très larges, comprimés, à peine convexes; ombilic étroit, nettement délimité par le test qui en dedans se réfléchit carrément. Surface ornée de côtes très légères, peu inégales, quoique plus fortes par places et irrégulièrement placées, coudées en chevrons, vers le tiers de la longueur à partir de l'ombilic, et chaque partie coudée de manière à avoir sa concavité tournée vers la bouche; pas de canal.

Diam. = 55^{mm}; ép. = 9 à 10^{mm}; prop^{t} : dern. t. = 0,55^{mm}; ombilic = 0,12^{mm}.

C. V. inf. — Chargey. — rr.

Cette espèce est voisine des *A. Marantianus, Henrici, canaliculatus*, surtout de la dernière; elle paraît en différer par l'absence de canal, ses stries beaucoup plus fines, et en ce que la rencontre en chevron des côtes a lieu vers le tiers de la largeur à partir de l'ombilic.

AMMONITES SEMIROTUNDUS, Et.

M. Contejean a déjà fait l'*A. Thurmanni* (non Pictet), probablement d'une variété de l'*A. Erinus,* dont les tours seraient plus larges; ceux de l'*A. semirotundus* le sont encore moins, avec des côtes bien marquées qui lui donnent le même aspect, mais ces côtes sont plus serrées, moins fortes, en outre les tours n'en ont jamais la cylindricité. Les digitations sont semblables à celles de l'*A. decipiens*, Sow., d'Orb., autre espèce voisine, à cette exception près que le lobe dorsal est plus large, et que ses deux branches également plus larges sont plutôt bifurquées, comme alors celles de l'*A. triplicatus albus,* Qu., *Petref.*, pl. 12, fig. 1. Ne serait-ce pas l'*A. Erinus,* Th., *Leth.*, avec des tours un peu plus aplatis cependant?

Diam. = 210^{mm}; prop^{t} : d. t. larg. = 0,35^{mm}; ép, = 0,24^{mm}.
Str. — Vereux. — rr.

A. VERRUCOSUS, Bay.

Var. *a.* (Tours étroits). — *Ory.*, p. 62, pl. 2, fig. 14. — *A. longispinus*, Sow., *M. C.*, pl. 501, fig. 3, 4. — D'Orb., *Pal. fr.*, p. 544, pl. 209. — Th., *Leth.*, pl. 3, fig. 9. — *A. bispinosus*, Ziet., Qu., etc.

Var. *b*. (Tours renflés). — *A. inflatus binodus*, Qu., *Petref. Ceph.*, p. 176, pl. 16, fig. 10.

Peut-être faudrait-il y associer aussi l'*A. Ruppellensis* (non *A. Ruppeli*, Klip.).

Cette espèce est très variable dans sa forme ; ses tours sont plus ou moins renflés ; entre les deux extrêmes, on trouve tous les intermédiaires, quoique l'enroulement cependant ne soit pas beaucoup différent, le dernier tour occupant en général les 2/5 du diamètre. Elle atteint aussi une taille énorme, et aux environs de Gray on en trouve qui atteignent jusqu'à 60 centim. de diam. La selle dorsale est mal figurée dans l'ouvrage de Quenstedt ; elle est partagée en deux parties très inégales par un petit lobe.

M. virg. sup. — Bouhans, Rigny. — ac.

AMMONITES YO, d'Orb.

Pal. fr., p. 545, pl. 210. — Gieb., *Vorw.*, p. 503.

Je possède cette espèce à la taille énorme de 550 mm. ; elle n'est pas toujours aussi étroitement ombiliquée que dans la fig. de d'Orbigny, mais les digitations et l'ensemble ne laissent pas de doute.

M. virg. sup. — Seveux, Bouhans, Arc. — c.

CHEMNITZIA ARCENSIS, Et.

Moyenne espèce, courte, renflée, à spire régulière formée de cinq tours subplans, le dernier très grand occupant près des trois quarts de la longueur de la coquille ; bouche étroite, allongée ; columelle épaisse ; un méplat et même une cavité sur les tours.

Long. = 35 mm. ; diam. = 18 mm. ; angle spiral = 55°.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

Assez voisine de la *Ch. Flamandi*, Ctj., qui ne nous paraît qu'une variété de la *Ch. abbreviata*, Rœm., celle-ci a un angle spiral beaucoup plus étroit et une spire plus courte.

CHEMNITZIA CEPHOIDES, Et.

Elle se place par la taille et les ornements entre les *Ch. Cepha* et *Pollux;* les tours sont moins allongés que dans la *Ch. Calliope*, d'Orb. ; environ dix tours ; coquille assez peu épaisse ; tours peu convexes, si ce n'est le dernier.

Long. = 95 mm.; diam. = 30 mm.; angle spiral = 22°.
Stromb. sup. — Chargey. — r.

CHEMNITZIA DANAE, d'Orb.

Moule douteux qui n'appartient pas à la *Ch. gigantea*, et qui, mieux connu, devra sans doute constituer une espèce distincte.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — r.

CHEMNITZIA GIGANTEA, d'Orb.

Melania, Leym., *Aube*, pl. 9, fig. 1. — *Ch. Delia*, d'Orb., *Pal.*, p. 69, pl. 250, fig. 3-4.

C. virg. sup. sup. — Arc (p. p.). — ac.

CHEMNITZIA THURMANNI, Et.

Ch. Bronni, Th., *Leth.*, pl. 6, fig. 24 (non d'Orb., *Melania*, Rœm.).

St. sup. et moy. — Chargey. — ac.

CHEMNITZIA.......

Stromb. — Chargey. — rr.

NERINEA ARCENSIS, Et.

Petite espèce subcylindrique, assez courte; tours beaucoup plus hauts que larges, un peu excavés, portant trois côtes entre lesquelles trois sillons anguleux, sans ornements au bord des tours qui sont tranchants; la côte supérieure formée de dix tubercules par tour, arrondis, libres, saillants; ceux de la seconde plus petits, plus allongés, un peu indécis, et ceux de la troisième intermédiaire entre les deux précédents.

Long. = 25 mm.; diam. sup. = 3 mm.

C. virg. sup. — Arc. — rr.

NERINEA DEPRESSA, Voltz, *Jahrb.*, p. 540. — Br., *id.*, p. 549, pl. 6, fig. 17.

Var. *a.* Zucch., *Ner.*, p. 5, pl. 16, fig. 1-4. — D'Orb., *Pal. fr.*, p. 341, fig. 259. — Qu., *Der Jura*, p. 765, pl. 94, fig. 1-2. — Th., *Leth.*, pl. 8, fig. 42. — Et., *H.-Jura*.

Var. *b. N. subpyramidalis*, Mü., Goldf., *Petref.*, p. 40, pl. 175, fig. 1-7 (non d'Orb.).

Cette espèce est plus ou moins ouverte, et il nous a été impossible de distinguer les formes coralliennes, séquaniennes et kimméridiennes. Dans ce dernier étage, à Gray comme à Porrentruy, l'angle spiral croît en général avec la hauteur des

couches, et alors naît la variété que Münster a appelé *subpyramidalis*, que d'Orbigny a placée dans le Portlandien; celle de ce dernier étage semble avoir les tours plus hauts que celle du Kimméridien.

Stromb. moy. et sup. — Chargey, Theuley-les-Lavoncourt. — ar.

NERINEA ELSGAUDIÆ. Th.

Elle a place entre la *N. Defrancei* et *suprajurensis;* les nodosités supérieures de ses tours sont indécises, ce sont plutôt des irrégularités. (Les nœuds et la profondeur des tours ont été exagérés dans la figure du *Lethea.)*

Long. = 180 mm.; diam. = 35 mm.; douze à quinze tours dont les six premiers occupent près des trois quarts de la long.; angle spiral = 11°.

Str. — Chargey. — ac.

N. GOSÆ, Rœm.

Cette espèce ne se rencontre le plus souvent qu'à l'état de moule; dans ses *Etudes sur l'étage Kimméridien,* M. Contejean en a fait connaître le test : voyant une taille plus courte en même temps qu'assez épaisse avec quelques variations dans la position des plis internes, il a associé au type de Rœmer des formes comme les moules de la *N. visurgis* de Goldf., ou de la *N. suprajurensis* de Bronn (association faite dans la pl. 21 du *Lethea geog.* par erreur sans doute, puisque le texte distingue deux espèces). L'association à la *N. Desvoidyi* n'est pas possible; il suffit d'avoir vu les deux espèces en place : l'angle spiral de celle-ci est généralement beaucoup plus grand. La forme de Montbéliard peut être une variété, comme une forme distincte, mais son association ne peut se faire avec celle de la Haute-Saône qui est celle de l'espèce type. Là elle atteint jusqu'à 350 mm., avec un diam. sup. de 45 mm., sans cesser d'avoir les plis disposés de la même manière; c'est à peine si quelques moules présentent le bord supérieur un peu épaissi et en saillie sur le tour suivant.

C'est sans doute par oubli que cette espèce et toutes les kimméridiennes n'ont pas été données dans la *Paléontologie française.*

Str. moy. — Chargey. — c.

NERINEA PIDANCETI, Et.

Espèce très voisine de la *N. Duboisana* du Portlandien, à tel point qu'il est possible de confondre les deux provenances. Néanmoins les différences suivantes peuvent être indiquées : le bord inférieur est peu ou pas tuberculé, non débordant, rentré même; son angle spiral est plus faible et ses tours sont un peu plus élevés.

Long. = 85 mm.; diam. = 11 mm.; angle spiral = 8°.

Str. moy. — Chargey. — ar.

NERINEA SEMICYLINDRICA, Et.

Deux espèces sont très voisines de celle-ci : *N. cylindrica*, d'Orb., et *N. Monsbeliardensis*, Ctj.; elle est encore plus allongée que chacune d'elles et ses ornements sont différents; les tours sont lisses, à l'exception de la partie suturale où les stries d'accroissement se relèvent par places et déterminent des nœuds allongés, assez nets, au nombre de vingt environ par tour.

Larg. ? haut. des tours = 4/3 mm.; diam. = 16 mm.

Str. — Chargey. — rr.

NERINEA STYLOIDEA, Ctj.

Cette espèce, dans le jeune âge, a exactement les ornements de la *N. Rœmeri*, Ph[1], Goldf. (spéc[t] fig. 5 *c)*, distinction reproduite plus tard par M. Quenstedt. Rœmer a compris sous le même nom des espèces différentes, au dire de Bronn; en tous cas, la figure de l'auteur allemand ne représente pas la forme du Jura graylois. Bronn, d'après des individus assez frustres à lui communiqués par Voltz, indique des ornements différents, et ce ne serait pas alors celle de d'Orbigny. Plus tard, M. Contejean a donné une forme particulière provenant d'un individu âgé, où les tubercules disparaissent. Il est difficile de rencontrer des spécimens suffisamment conservés pour l'examen; aussi en adoptant le nom de *N. styloidea*, avons-nous quelque doute sur la convenance de son emploi.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ac.

NERINEA VITTATA, Et.

Assez petite espèce, à surface très polie; spire régulière formée d'environ quinze tours assez élevés, dont la haut. = les 5/6 de la long.; sur chacun d'eux, un peu au-dessous du milieu, une assez faible convexité, accompagnée de deux dépressions

dont l'inférieure à peine sensible; sur cette convexité et limitant la surface cylindriqee, deux carènes nettes, quoique très faibles, qui déterminent ainsi une bandelette dont la largeur est un peu moindre que la moitié de la hauteur du tour. Souvent au-dessus de ces carènes, une petite côte qui forme une seconde bandelette subplane près du bord supérieur; dans quolques cas, une ou deux côtes plus faibles, intermédiaires, qui ne dérangent pas le plan général et qui toutes ne dégénèrent jamais en tubercules; stries d'accroissement nettement marquées, quoique très fines. Canal sutural très visible, large, le remplissage se trouvant en saillie sur la surface du test.

Long. = 100 mm.; larg. = 12 mm.; angle spiral = 8°.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ac.

NATICA COCHLITA, Th.

Leth. brunt., pl. 9, fig. 67. — *N. globosa,* d'Orb., *Pal. fr.*, p. 214, pl. 299, fig. 1-2.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

NATICA EUDORA, d'Orb., *Pal. Jur.*, p. 206, pl. 295, fig. 1-3.

C. virg. inf. — Arc, Clans, Chargey. — c.

NATICA GIGAS, Br.

Ampullaria, Stromb. *in Karst. Arch.* IV, p. 401. — *N. macrostoma,* Rœm., *Ool.*, p. 157, pl. 10, fig. 11. — ? Goldf., *Petref.*, p. 118, pl. 199, fig. 9. — Th., *Leth. brunt.*, pl. 9 et 10, fig. 62.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

NATICA GRANDIS, Mü.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

NATICA HEMISPHERICA, d'Orb.

Nerita, Rœm., *Ool.*, p. 156, pl. 10, fig. 7. — Th., *Leth. brunt.* — *? Natica,* d'Orb., *Pal.*, p. 204, pl. 294, fig. 1-2. — *N. prætermissa,* Ctj., *Kimm.*, p. 237, pl. 6, fig. 1-2.

Stromb. — Chargey. — r.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ar.

Il est douteux que l'individu figuré par d'Orbigny appartienne au type de Rœmer; celui-ci n'atteint jamais cette taille.

NATICA PERDUBIA, Et.

N. dubia, d'Orb., p. 215, pl. 299, fig. 3-4 (non Rœm., Th.).

Dans les deux derniers tours, les stries d'accroissement sont très nettement marquées, et dans le dernier forment des bandelettes régulières très nettes, à bords parallèles; tours fortement convexes.

C. virg. inf. et sup. — Chargey, Arc, Seveux. — ac.

NATICA PHASIANELLOIDES, d'Orb., *Pal.*, p. 212, pl. 297, fig. 6.

Taille un peu plus grande, angle spiral moins convexe, la plus grande largeur ayant lieu un peu au delà du milieu de la longueur.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

NATICA SEMIGLOBOSA, Et.

Nat. globosa, Rœm., *Ool.*, p. 156, pl. 10, fig. 9 (non Hœning., Grat., d'Orb.). — *N. semiglobosa*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 9, fig. 66.

Str. — Chargey. — rr.

NATICA THURMANNI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 9, fig. 68.

Cette espèce est intermédiaire, pour la forme, l'enroulement, entre les *N. hemispherica* et *semiglobosa*, avec un allongement qui la rapproche de la *N. Elea;* c'est plutôt la forme de la première avec une spire plus marquée.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ar.

NATICA TURBINIFORMIS, Rœm., *Ool.*, p. 157, pl. 10, fig. 12.

Cette espèce ne peut être indiquée qu'avec doute; les individus dont il est question ici ont un diamètre un peu plus fort que la *N. Eudora*, avec une spire plus courte. Il est douteux toutefois que le spécimen de la *Paléontologie française* représente bien l'espèce de Rœmer; c'est plutôt la *N. Georgeana* du même ouvrage.

Stromb. — Chargey. — Rare.

PLEUROTOMARIA DUBOISANA, Perr.

Espèce de la forme du *Pl. Pelea*, d'Orb., avec une taille un peu plus forte, avec les ornements et la taille du *Pl. Hesione*, si ce n'est une carène plus obtuse, plus effacée, des nodosités indistinctes supérieurement et très peu visibles au-dessous de la bande du sinus; côtes plus serrées, plus fines, au nombre de cinq de chaque côté; en avant, dix côtes inégales et irrégulières de position, les intervalles enfoncés, au bas desquels un ren-

flement costal. Tours (six) plus hauts encore que dans la *Pl. Hesione*.

Long. = 60 mm.; diam. = 52 mm.; angle spiral = 65°.

C. virg. sup. — Arc, Nantilly. — r.

Il est très probable que ces trois espèces ne sont que des variétés de celle du Kimméridien d'Angleterre.

PLEUROTOMARIA PHÆDRA, d'Orb., *Pal.*, p. 575, p. 427, fig. 6-10.

C. virg. sup. — Arc, Pontcey. — r.

PLEUROTOMARIA PHILEA, d'Orb., *Pal.*, p. 596, pl. 428, fig. 1-2.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

Le moule qui est rapporté à cette espèce offre quelque doute; la spire est un peu plus longue.

PLEUROTOMARIA RETICULATA, d'Orb. (*Trochus*, Sow.)

C. virg. moy. — Arc (pl. pl.). — r.

Haut. et larg. = 40 mm.; angle spiral = 70°. — Forme entre celles des *Pl. Hesione* et *Phedra;* pas de nœuds visibles sur les tours, à peine de faibles ondulations vers la suture, assez nombreuses, mais ne dégénérant pas en tubercules; double carène visible dans tous les tours : la première se confondant presque avec la suture, la seconde peu visible. Costules d'accroissement très fortes, moins larges, mais plus hautes que les longitudinales et formant un réseau sur la surface. La partie antérieure du dernier tour un peu plus convexe que dans la figure donnée par Sowerby.

PTEROCERA MUSCA, Desl.

Cette espèce présente des variétés plus apparentes que réelles; elle a des côtes transverses et des côtes longitudinales qui se dominent alternativement. L'individu dessiné par M. Deslongchamps (*Soc. Norm.* VII, p. 165, pl. 9, fig. 4), a les grosses côtes plus égales et le bord de l'aile n'est pas terminé; celui que nous avons dessiné (*Leth. brunt.*, pl. 62, fig. 6) a les grosses côtes plus inégales, mais bien visibles sur les tours de la spire, et les tubercules transverses sont moins sensibles; la *Pterocera Monsbeliardensis* de M. Contejean est une autre variété à aile plus développée et qui a été représentée un peu allongée. Enfin ce n'est très probablement pas autre chose que les *Chenopus strombiformis*, K. et Dunk. (*Nord. Ool.*, p. 47, pl. 5, fig. 10.— *Pterocera*, d'Orb., *Prod.* II, p. 46), et *Rostellaria costata*,

Rœm. (*Nord. Ool.*, p. 146, pl. 11, fig. 11; — non Defr., non Sow.); ces deux derniers insuffisamment décrits ou figurés.

Virg. moyen. — Nantilly, Chargey. — ar.

PTEROCERA PONTI, Delab.

Les individus figurés par Al. Brongniart sous le nom de *Pt. Ponti*, appartenaient à deux espèces distinctes; plus tard (en 1825), Alc. d'Orbigny ayant appelé *P. Ponti* celle du Corallien, et M. Deslongchamps (1842) *Pl. sexcostata* celle du Kimméridien, il eut été naturel de conserver ces noms pour ne pas en introduire de nouveaux. Je me suis servi des noms employés par A. d'Orbigny.

M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ar.

PTEROCERA THIRRIAI, Ctj. (*Pt. Oceani*, pars, Delab., Desl.)

Str. sup. — Chargey. — ar.

M. virg. inf. }
C. virg. inf. } — Chargey (Emp.). — c.

PTEROCERA WAGNERI, Et. (*Rostellaria*, Th., *Leth.*)

M. et C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ac.

PTEROCERA ANGULICOSTATA, Et. (*Rostellaria*, Buv.)

Je dois posséder cette espèce plus complète que celle de la Meuse; les tours très obliques, non carénés, les côtes transverses très étroites, saillantes (autant que dans les Scalaires), et non correspondantes d'un tour à l'autre; digitations très minces. Test recouvert d'une grande quantité de côtes très fines, toutes égales entre elles; stries d'accroissement insensibles même sur l'aile, les côtes qui correspondent aux digitations ne commençant qu'à une petite distance du bord.

C. virg. sup. — Arc. — rr.

CERITHIUM LIMIFORME, Rœm.

Cette espèce comprend, dans les divers étages, des variétés qui paraissent être essentiellement locales; la distinction devra porter sur la masse et non sur des individus extrêmes. Elle se serait perpétuée dans tous les terrains jurassiques supérieurs; elle se serait même montrée dans l'Oxfordien, où M. Deslongchamps a décrit la *C. mille-punctatum*. La forme est en général pupoïde dans le Haut-Jura; dans le Kimméridien de la Haute-Saône, cette convexité est insensible. La variété du Corallien de

cette même région, tout en étant convexe, n'a que ses trois rangs de tubercules avec une côte intermédiaire ; celle du Virgulien en a quatre et même cinq également tuberculées; c'est alors la var. *C. Humbertinum,* Buv., pl. 28, fig. 3.

C. virg. sup. — Arc, Noidans. — ac. (Par places.)

BULLA DYONISEA, Buv., p. 28, pl. 21, fig. 25-26.

M. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

BULLA PLANOSPIRATA, Th., *Leth. brunt.*, pl. 13, fig. 135.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ar.

BULLA SUPRAJURENSIS, Rœm.

Ool., p. 137, pl. 9, fig. 33. — Th., *Leth.*, pl. 13, fig. 134. — *B. Michelinea,* Buv., *Meuse,* p. 28, pl. 21, fig. 27-28. — Pict., *Pal.,* pl. 70, fig. 2.

M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ar.

PATELLA.......

M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

DENTALIUM NORMANIANUM, d'Orb. (*D. nitens*, Desl., non Sow.)

C. virg. sup. — Noidans. — r.

PLEUROMYA AUDOUINI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 15, fig. 6-7.

Deux variétés :

Var. *a. Donacites,* Brong. (non *Lutraria,* Goldf.). — *Pleuromya donacina,* Ag. *(Pholadomya,* Goldf.), non *Pholadomya Alduini,* Buv.

Var. *b Pl. Gresslyi,* Ag. — *Panopea sinuosa* (pars), d'Orb. (non Rœm. Mather.).

C. et M. virg. sup. — Arc. — Var. *a.* — c. — Var. *b.* — r.

PLEUROMYA JURASSI, Et., *Leth. brunt.*, pl. 15, fig. 4-5.

Deux variétés :

Var. *a. Lutraria,* Brg.; *Panopea,* Buv.; *Myacites,* Qu. (non *Pleuromya,* Terq.). — *Pleuromya tellina,* Ag.

C. virg. sup. — Chargey, Arc. — cc.

M. virg. sup. — Autrey. — c.

Var. *b. Pleuromya Voltzi,* Ag. — *Pholadomya donacina elongata,* Voltz, Leym.

Stromb. — Chargey — ac.

C. et M. virg. — Partout. — cc.

PLEUROMYA SUBCYLINDRICA, Et.

Assez petite espèce, aussi épaisse que large; crochets très peu proéminents, obtus, placés au quart inférieur, rapprochés; région buccale très courte, arrondie; région anale assez large; bords cardinal et palléal presque droits ou un peu coudés parallèlement; pas de séries ni d'inflexion dans la coquille; ouverture anale largement bâillante, l'inférieure également, quoique beaucoup moins que la précédente.

Long. = 42 mm.; larg. = 22 mm.; ép. = 20 à 22 mm.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ar.

PHOLADAMYA ACUTICOSTA, Sow.

Min. Con., pl. 546, fig. 1-2. — Rœm., *Ool.*, p. 131, pl. 9, fig. 15. — Pusch., *Pol. pal.*, p. 86. — Goldf., *Petref.*, p. 271, pl. 157, fig. 4. — *Ph. radiata*, ibid., p. 265, pl. 155, fig. 1 *(excl. loco.)*, *(Myacites radiatus*, Schl., *pars)*. — *Ph. multicostata*, Ag., *Myes*, p. 52, pl. 2, fig. 1-12; pl. 2[111], fig. 3-4; pl. 3[1], fig. 10. — Th., *Leth.* — *Ph. acuticosta*, Br., *Leth.*, p. 276, pl. 20, fig. 18. — Qu., *Handb.*, p. 559. — Leym., *Aube*, pl. 9, fig. 4. — (Voodw., Ph , Delab., d'Orb., Buv...)

C. virg. inf., moy.-sup.; M. sup. — Chargey, Arc. — cc.

PHOLADOMYA CANALICULATA, Rœm., *Ool.*, p. 129, pl. 5, fig 2.

Cette espèce semble se distinguer des autres espèces du Kimméridien et en particulier de la *Ph. parvula*, par ses côtes moins obliques au bord palléal; elle atteint aussi une taille plus grande; elle a une area qui est peu distincte dans l'espèce de Rœmer.

M. virg. sup. — Autrey, Bouhans. — r.

Ce n'est pas l'espèce de d'Orbigny, quand il lui donne pour synonyme la *Ph. pelagica*, Ag.

PHOLADOMYA ECHINATA, Ag.

Myes, p. 125, pl. 3 *a*, fig. 19-21. — *Ph. tenera*, ibid., p. 123, pl. 3 *a*, fig. 16-18.

C. virg. inf. — Chargey. — rr.

L'unique individu signalé ici a autant de côtes que la *Ph. tenera;* le premier nom est plus descriptif.

PHOLADOMYA PARVULA, Rœm.

Rœm., Goldf., d'Orb.... (non Cornuel). — *Ph. recurva, nitida, pectinata,* Ag.

La forme qui est désignée ici est représentée par la *Ph. parvula,* Goldf.; la *Ph. parvula,* Rœm., est mauvaise. La forme du Virgulien inférieur est peut-être différente, mais elle est très rare et jusqu'à présent les individus s'en sont trouvés déformés.

C. virg. sup. — Arc (p. p.), Nantilly. — ac.

C. virg. inf. ? — Chargey (Emp.). — rr.

PHOLADOMYA PAUCICOSTA, Rœm.

Ph. scutata, ? bicostata, ? Cor, Ag. — *Ph. cor,* Ctj. (non *Ph. paucicosta,* d'Orb.).

Calc. virg. sup. — Arc. — rr.

M. virg. sup. — Autrey. — rr.

PHOLADOMYA PROTEI, Defr.

Cardium, Al. Brong., *Ann. M.* VI, p. 554, pl. 7, fig. 7. — *Phol.,* Defr., Rœm., Ag., d'Orb., Th....

Var. *a. Ph. orbiculata,* Rœm., *Ool.,* p. 132, pl. 15, fig. 8. — *Ph. rostralis, angulosa ?* pl. 7 et 7 *d.*

Var. *b. Ph. æqualis,* Sow!, pl. 546, fig. 3. — *Ph. myacina, contraria, plicosa,* Ag., *Myes,* pl. 7 *c,* 6[1], 16.

Var. *c. ? Ph. compressa,* Ag., *Myes, Append.,* p. 142 (non *Ph. compressa,* Ctj., *Kimm.,* p. 246).

La var. *a* est la plus commune; la deuxième pourrait cependant appartenir à des individus qui n'ont pas subi toute la déformation qui leur est attribuée. La var. *c* est rare; elle a de grosses rides concentriques, des sillons profonds et des côtes peu marquées. Quelques-unes de ces formes sont souvent assez voisines de la *Ph. echinata;* elles s'en distingueront toujours par l'absence de corselet.

Stromb. — Chargey. — rr.

M. et C. virg. inf. — Chargey, Arc. — cc.

PHOLADOMYA GRACILIS, d'Orb.

Homomya, Ag., *Myes,* p. 162, pl. 20, fig. 1-3. — *Ph. elongata,* Th. (non Mort., Mü.).

Stromb. — Chargey. — ar.

C. virg. inf. — Chargey. — ar.

M. virg. sup. — Bouhans. — r.

Quelques exemplaires de la *Ph. hortulana* sont tellement allongés qu'il est difficile de les distinguer de celle-ci; le seul caractère saillant consiste ici dans l'absence du sinus.

PHOLADOMYA HORTULANA, d'Orb.

Homomya, Ag., *Myes*, p. 156, pl. 15. — *H. compressa*, Ag , p. 157, pl. 19. — *Ph. compressa*, Ctj. *Kimm.*, p. 246 (non Ag,).

Str. — Chargey. — cc.

M. et C. virg. inf. — Chargey, Arc. — c.

C. virg. moy. — Arc. — ar.

PHOLADOMYA SEMIRUGOSA, Et.

Mya gibbosa, Sow., pl. 409, fig. 1 (non 1816). — *Lutraria rugosa*, Goldf., *Petref.*, p. 255, pl. 152, fig. 9. — *Pleuromya*, Ag., *Myes*, p. 233. — *Phol.*, d'Orb , *Prod.* II, p. 47 (non Pusch., *Pol. pal.*, p. 89, pl. 9, fig. 1). — Non *Ph. rugosa (Tellina*, Rœm., *Anatina*, d'Orb.).

M. Agassiz a peut-être raison de rapporter cette espèce aux Pleuromyes. Comme elle a aussi la taille et l'ensemble des Homomyes, elle a été placée dans ce genre, suivant l'opinion de d'Orbigny.

C. virg. moy. — Arc. — r.

PHOLADOMYA HELVETICA, Desh.

Des stries granuliformes, rayonnantes sur toute la surface.

Var. *a*. *Solen helveticus*, Th., *Coll.* — Rœm., *Pal. Suppl.*, p. 43. — *Arcomya*, Ag., *Myes*, p. 167, pl. 10, fig. 7-10. — *Pholadomya*, Desh., *Conch.*, p. 147. — *Pholadomya ?* Terq., *Myes*, p. 44. — *Anatina*, d'Orb., *Prod.* II, p. 49. — *Pholadomya*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 28, fig. 1.

Stromb. — Chargey. — r.

C. virg. inf. — Chargey. — cc.

Var. *b*. *Arcomya gracilis*, Ag., *Myes*, p. 168, pl. 10, fig. 1-3. — *Panopea*, d'Orb., *Prod.* II, p. 47. — *Ph. helvetica*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 28, fig. 1.

C. virg. inf. — Chargey. — ac.

PHOLADOMYA ROBUSTA, Desh.

Arcomya, Ag., *Myes*, p. 173, pl. 9 *a*, fig. 10-12. — *Pholadomya*, Desch., *Conch.*, p. 147. — Terq., *Myes*, p. 44 — *Panopea*, d'Orb., *Prod.* II, p. 47. – Th.. *Leth. brunt.*, pl. 18, fig. 2.

Comme dans l'espèce précédente, il faut reconnaître plusieurs variétés ; il y a bien peu d'individus complétement identiques ; ils peuvent cependant être ramenés à deux formes principales :

les variétés droites ou courbes, puis dans celle-ci une seconde variété plus large et à crochet et carène énormément développés. Comme ce sont toujours des moules, il est impossible de s'assurer s'il y a des stries rayonnantes sur la surface. Toutes ces variétés se distinguent par la largeur de l'aire cardinale, la proéminence des crochets, le large bâillement des valves.

Var. *a*. Très voisine de l'*Arcomya latissima,* Ag.

C. virg. inf. — Chargey. — rr.

Var. *b*. Variété arquée.

Str. — Chargey. — ac.

Var. *c*. Arquée, très épaisse.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — r.

PHOLADOMYA (GONIOMYA) CORNUELANA, Buv., *Meuse*, p. 8, pl. 9, fig. 4-5.

C. et M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

PHOLADOMYA PUDICA, Ctj., *Kimm.*, p. 248, pl. 9, fig. 4.

M. Contejean, qui a eu à sa disposition les individus que nous mentionnons ici, y a reconnu son espèce; les différences suivantes doivent pourtant être mentionnées : la région cardinale un peu moins étroite, les côtes de celle-ci placées seulement sur la carène, limitées toutes brusquement du côté de la charnière et aussi sur les flancs, quoique atténuées à leur extrémité, de manière à faire une bande large de 2 mm. seulement en moyenne.

Peut-être ne faudrait-il voir là que l'âge adulte de la *Ph. Contejeani,* Et. (*Goniomya parvula,* Ag.; *Ph. Agassizi,* Ctj., *Kimm.*, p. 249, non Desh., non Mich[ti]).

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ar.

PHOLADOMYA SUBRUGOSA, Et.

Tellina, Rœm., *Ool.,* p. 121, pl. 8, fig. 8. — *Anatina subrugosa,* d'Orb., *Prod.* II, p. 49. — (Non *Anat. rugosa,* Lk.) — *Pholad. Barrensis,* Buv., *Meuse,* p. 8, pl. 8, fig. 12-13. — (Non *Ph. rugosa,* Pusch., *Pol. pal.)*

Calc. virg. sup. — Arc. — r.

ANATINA ARCENSIS, Et.

Assez grande espèce, très épaisse, subéquilatérale; région buccale un peu plus longue; bord cardino-buccal fortement

30

convexe; bord palléal peu arqué; bord cardino-anal droit, peu oblique; région anale tronquée; bâillements assez forts. Une carène très obtuse en haut avec une autre rapprochée, faible, près du bord cardinal. Stries d'accroissement avec quelques flexuosités, plus fortes, plus égales, sans ondulations du test dans la région anale, limitées, suivant une ligne rayonnante sensiblement droite.

Haut. = 55 mm.; larg. = 25 mm.; ép. = 20 mm.

C. virg. moy. — Arc (pl. pl.). — rr.

Cette espèce est très rare, et la présence des lames apiciales n'a pu être constatée.

ANATINA CAUDATA, Ctj., *Kimm.*, p. 253, pl. 10, fig. 7-8.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

ANATINA PARVULA, Et.

Petite espèce allongée, étroite, très mince; crochets saillants situés presque au milieu de la longueur de la coquille; région anale un peu courbée, la buccale peu large, acuminée; bord palléal arqué surtout dans la partie médiane. Stries d'accroissement très fines.

Haut. = 17 mm.; larg. = 9 mm.; ép. = 2 1/2 mm.

C. virg. moy. — Arc — c.

Avec une forme voisine de l'*A. sequanica*, elle a la taille plus grande, les crochets plus médians, la région buccale plus longue et plus étroite; ces derniers caractères ne la laissent pas confondre avec l'*A. solen*, Ctj. Ce serait peut-être la *Corbula? planulata*, Buv., n'étaient la taille et les caractères de genre.

ANATINA PIRICOLA, Et.

Petite espèce, assez large, peu épaisse; crochets assez forts et proéminents; région buccale occupant un peu plus du tiers de la longueur, assez large, arrondie, comme tronquée; région anale assez étroite; bord palléal faiblement arqué; région cardinale creusée sous le crochet, convexe en haut. Une carène bien marquée sans être très proéminente; stries concentriques d'accroissement très fines, inégales et seulement dans la région buccale; huit à dix côtes obliques, subdroites d'abord, puis vers leur extrémité tendant à se confondre avec les lignes d'accroissement.

Haut. = 16 mm.; larg. = 13 mm.; ép. = 6 à 7 mm.
C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ar.

ANATINA STRIATA, d'Orb.

M. et C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

THRACIA INCERTA, Desh.

Tellina, Th., *Coll.* — Rœm., *Ool.*, p. 181, pl. 8, fig. 7, et *Supp.*, p. 57 (*? Mya depressa*, Var. Sow. *in* Fitt.). — *Corimya Studeri*, Ag., *Myes*, p. 269, pl. 35. — *? Cor. lata*, ibid., p. 271, pl. 34, fig. 1-3. — *Thracia*, Desh., *Conch.* (en. général). — *Thracia suprajurensis*, Leym. (? Desh.), *Aube*, pl. 9, fig. 10. — Th., *Leth. brunt.*, pl. 19, fig. 6.
Stromb. — Chargey. — cc.
M. et C. virg inf. et C. virg. sup. — Chargey, Arc. — cc.

THRACIA TENUISTRIATA, Desh.

Corimya, Ag., *Myes*, p. 270, pl. 38, fig 1-4. — *Thracia*, Desh., Terq. (en général). — *Thracia depressa* (pars), d'Orb., ? Sow. (non *C. tenera*). — *Th. tenuistrata*, Th., *Leth. brunt.*, pl. 19, fig. 7.
Calc. virg. inf. — Chargey. — r.
Cette espèce n'est peut-être qu'une variété de la précédente et dont la région anale serait fortement raccourcie. Je ne pense pas que les synonymes présentés par d'Orbigny puissent être adoptés ; en tous cas, ce n'est pas la *Th. tenera*, qui est très épaisse.

GRESSLYA (CEROMYA) EXCENTRICA, Terq.

Isocardia, Voltz. — Rœm., *Ool.*, p. 106, pl. 7, fig. 4. — Goldf., *Petref.*, p. 208, pl. 160, fig. 6. — *Ceromya*, Ag., p. 28, pl. 8 *a*, 8 *b*, 8 *c*. — Br., *Leth.*, p. 268, pl. 20, fig. 11. — Pict., *Pal.*, pl. 74, fig. 1. — *Gresslya*, Terq., *Myes*, p. 86. — *Cer. capreolata*, Ctj., *Kimm.*, p. 249, pl. 9, fig. 11-13. — *Gresslya*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 19, fig. 9.
Stromb. — Chargey. — c.
M. et C. virg. inf. — Chargey. – cc.
Les Céromyes et les Gresslyes étant identiques de caractères internes, l'un des deux noms doit être abandonné ; à l'exemple de M. Terquem, je préfère employer celui de *Gresslya ;* c'est un faible hommage de la science ; d'un autre côté, la terminaison de *Ceromya* consacre une erreur.

GRESSLYA GLOBOSA, Et.

(*Ceromya*, Buv., *Meuse*, p. 9, pl. 9, fig. 1-3), *Gresslya*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 19, fig. 8.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

GRESSLYA ORBICULARIS, Et.

Isocardia striata, d'Orb., *Mus.* VIII, p. 104, pl. 7, fig. 7-9 (non Sow.). — Rœm., *Ool*, p. 107, pl. 7, fig. 1. — Goldf., *Petref.*, p. 208, pl. 140, fig. 4. — *Isoc. orbicularis*, Rœm., *Ool.*, p. 107, pl. 7, fig. 5. — K. D., *Ool.*, p. 48, pl. 7, fig. 9. — Goldf., *Petref.*, p. 207, pl. 140, fig. 3. — *Isoc. obovata*, Rœm., *Ool.*, p. 106, pl. 7, fig. 2. — *I. tetragona*, K. D., *Ool.*, p. 48, pl. 7, fig. 8. — *Ceromya inflata*, Ag., *Myes*, p. 33, pl. 8 *e*, fig. 13-21. — Br., *Leth.*, p. 208, pl. 20, fig. 10. — *Cer. obovata, orbicularis, tetragona*, d'Orb., *Prod.* II, p. 48. — *Gresslya*, Et., *Leth. brunt.*, pl. 20, fig. 1.

Le nom de *orbicularis* doit être de préférence adopté pour cette espèce; les dessins de Rœmer étant tous mauvais et ayant tous la même date, c'est sous ce nom que les premières bonnes figures ont été données par Kock et Dunker et Goldfuss.

Stromb. — Chargey. — c.

M. virg. inf. — C. virg. inf. et sup. — Arc. — cc.

GRESSLYA SUPRAJURENSIS, Et.

Grande espèce allongée, épaisse, à crochets assez gros et robustes quoique peu proéminents, rapprochés du bord anal, peu ou à peine contournés; région buccale acuminée, faiblement bâillante; bord palléal arrondi; région anale rétrécie, largement bâillante. Une carène près de la région cardino-anale; au-desssous une lunule assez nettement limitée; dans les moûles, sous celle-ci, un sillon profond, linéaire, puis un autre plus loin, au bas du crochet, assez profond quoique obtus.

Haut. = 55 mm.; larg. = 40 mm.; ép. = 27 mm.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

PSAMMOBIA COMPRESSA, Et.

Coquille assez allongée, comprimée; les régions buccale et anale arrondies, celle-ci un peu tronquée; bord palléal faiblement courbé; crochets aigus peu proéminents, dont un un peu plus fort. Une petite carène près du bord cardino-anal, avec un sillon assez profond entre les deux. Surface couverte seulement

de stries d'accroissement assez fines. Ouvertures bâillantes, fortes, égales, l'inférieure seule pénétrant un peu dans la région palléale.

Haut. = 50 mm.; larg. = 31 mm.; ép. = 17 mm.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

PSAMMOBIA CONCENTRICA, Et.

Mya rugosa, Rœm., *Ool.*, p. 125, pl. 9, fig. 16-17 (non Alberti). — *Mya concentrica,* Rœm., *Ool. Suppl.*, p. 57. — *Lutraria,* Mü., Goldf., *Petref.*, p. 258, pl. 153, fig. 5. — *Mactromya rugosa,* Ag., *Myes*, p. 197, pl. 9 *c*, fig. 1-23. — *Lavignon,* d'Orb., *Prod.* II, p. 49. — *Panopea,* d'Orb. II, p. 47. — *Psammobia,* Terq., *Myes,* p. 99. — *Psammobia concentrica,* Et., *Leth. brunt.*, pl. 20, fig. 3.

Stromb. — Chargey. — cc.

M. et C. virg. — Arc, Chargey. — cc.

Cette espèce offre de nombreuses variations sous le rapport des rides concentriques; des stries subégales, très fines, ou dix à douze grosses rides formant de véritables ondulations, et entre ces deux extrêmes tous les intermédiaires.

PSAMMOBIA VIRGULINA, Et.

Assez petite espèce, allongée, étroite; régions buccale et anale acuminées, la dernière un peu tronquée obliquement; bâillement faible; crochets assez larges quoique peu proéminents, plus rapprochés du bord buccal; bord palléal assez fortement courbé. Une carène sensible allant du crochet au bord palléal qu'elle limite; stries d'accroissement fines, avec quelques ondulations très faibles, irrégulières.

Haut. = 32 à 35 mm.; larg. = 18 mm.; ép. = 11 mm.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ac.

Cette espèce est très voisine de la *Ps. Mosensis,* Buv.; elle en diffère par sa région cardinale moins saillante, son bord palléal plus arqué, et sa région buccale plus courte. La *Ps. Morèauana,* Buv., des terrains crétacés inférieurs de la Meuse, ne s'en distingue guère que par ses régions extrêmes plus arrondies.

CYPRINA CONTEJEANI, Et.

Assez grande espèce voisine de la *C. cornucopiæ*, Ctj., dont elle diffère par une taille, une épaisseur plus grandes. Les moules de la première portent dans les régions buccale et anale,

près du bord, un sillon ou dépression qui ne se remarque pas ici. La région buccale est aussi plus large.

Haut. = 28 mm.; larg = 30 mm.; ép. = 25 mm.

, Cal. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

CYPRINA CORNUCOPIÆ, Ctj., *Kimm.*, p. 259, pl. 10, fig. 1-3.

C. virg. moy. et sup. — Arc (Fourney, p. p.). — ar.

CYPRINA CORNUTA, d'Orb.

Isocardia, Klœd., *Brandb.*, p. 211, pl. 3, fig. 8, et pl. 4, fig. 1. — Rœm., *Ool.*, *Suppl.*, p. 38, pl. 19, fig. 14. — Br., *Leth.*, p. 253, pl. 20, fig. 9. — *Isoc. carinata*, Voltz, Br., *Leth.*, 1re édit., p. 374. — *Cyprina cornuta*, d'Orb., *Prod.* II, p. 50. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 21, fig. 7. — *Cyp. securiformis*, Ctj., *Kimm.*, p. 259, pl. 26, fig. 10-11.

Str. sup. — Chargey. — ac.

M. et C virg. inf. — Chargey (Emp.). — c.

CYPRINA PARVULA, d'Orb.

Venus, Rœm., *Ool.*, p. 111, pl. 7, fig. 13. — ? Goldf., *Petref.*, p. 244 pl. 150, fig. 9. — *Cyprina*, d'Orb., *Prod.* II, p. 51. — Th. *Leth. brunt.*, pl. 21, fig. 3. — *Cyp. lineata*, Ctj. *Kimm.*, p. 261, pl. 10, fig. 19-23.

M. virg. inf. et sup. — r. = C. inf. moy. et sup. — c. — Chargey, Arc...

Cette espèce se charge de stries concentriques, fortes, presque égales et régulières, mais qui ne sont pas de véritables côtes. Goldfuss indique un écusson qui n'est pas aussi nettement limité que dans nos individus.

CYPRINA SUEVICA, Et.

Venus, Mü., *Petref.*, p. 245, pl. 150, fig. 14. — *Mactra sapientium*, Ctj., *Kimm.*, p. 256, pl. 10, fig. 34-36.

C. virg. inf. — Chargey. — rr.

CARDIUM BANNEIANUM, Th.

Cette espèce est assez variable dans ses formes, du moins dans les moules que l'on rencontre, car il y a certainement plutôt déformation par fossilisation que modification dans l'animal.

Thurmann, dans sa collection, a distingué quatre types principaux dont il a fait des espèces; les variétés grayloises sont

encore plus nombreuses, outre qu'elles atteignent une taille généralement un peu plus grande ; elles vivent toutes ensemble.

La variété appelée *Banneiana* est une déformation par compression verticale, tandis que la forme normale est représentée par la *C. pseudo-axinus;* il eut donc été préférable d'employer ce dernier nom, mais comme Thurmann, dans son *Coup d'œil sur le Portlandien de Porrentruy,* et M. Contejean dans son *Etude sur le Kimméridien de Montbéliard,* ne mentionnent que le premier; il est employé ici.

Var. *a.* *C. pseudo-axinus,* Th. — Forme normale. — cc.

Var. *b.* *C. Bannesianum,* Ctj., *Kimm.*, p. 276, pl. 14, fig. 1-5 (non Th.). — Var. large et un peu aplatie. — c.

Var. *c.* *C. axino-elongatum,* Th. — Var. allongée, droite, épaisse. — r.

Var. *d.* *C. axino-obliquum,* Th. — Var. *a,* oblique. — ar.

Var. *e.* *C. Banneianum,* Th. — Var. *a,* comprimée latéralement et très épaisse. — r.

Var. *f.* — Var. *o,* arquée. — rr.

Stromb. — Chargey. — cc.

M. et C. virg. inf. — Arc, Chargey. — ccc.

CARDIUM EDULIFORME, Rœm.

Espèce des plus variables et, en outre, à test mince, par suite des plus sujettes à déformation. Les moules en sont très nombreux, et comme la carène en est très faible, lorsque le test a disparu, ce qui arrive presque toujours, et avec lui les côtes rayonnantes anales, on a des formes plus ou moins voisines des Vénus et des Cyprines. Rœmer a érigé ces variétés en espèces; plus tard, Thurmann, d'Orbigny, Contejean les ont placées en grande partie dans les Mactres, et M. Pictet dans les Cyprines. M. Contejean a donné la forme type dans le *C. pesolinum,* qui ne doit pas être autre que le *C. eduliforme* de Rœmer. Le *C. suprajurense* même ne serait qu'une déformation verticale, avec faux test couvert de stries concentriques; il sera pourtant décrit à part.

Toutes ces variétés habitent ensemble et avec le *C. Banneianum.*

Var. *a.* *C. eduliforme,* Rœm., *Ool.*, p. 108, pl. 7, fig. 22. — *C. pesolinum,* Ctj., *Kimm.*, p. 277, pl. 15, fig. 6-7.

Var. *b*. *V. acutirostris*, Rœm., *Ool.*, p. 111, pl. 7, fig. 6-7. — *Venus?* d'Orb., *Prod.* II, p. 50. — *V. isocardioides*, Rœm., *Ool.*, p. 141, pl. 8, fig. 12. — *Mactra*, d'Orb., *ibid.* — Pas de test, légère déformation dans le sens de la largeur.

Var. *c*. *V. rostralis*, Rœm., *Ool.*, p. 125, pl. 8, fig. 9. — *Mactra*, d'Orb., *ibid.* — Déformation oblique, pression sur la région cardino-anale.

Var. *d*. Déformation oblique, pression sur la région cardino-buccale.

Var. *e*. *Mactra acuta*, Rœm., *Ool.*, p. 123, pl. 8, fig. 10.

Str. — Chargey. — ar.

M. et C. virg. inf. — Arc. — cc.

CARDIUM ORTHOGONALE, Buv.

Calc. virg. sup. — Arc (p. p.). — r.

CARDIUM SUPRAJURENSE, Buv.

Stromb. — Chargey. — ac.

Calc. virg. moy. — Arc (p. p.). — r.

J'ai quelque doute sur le genre de cette espèce, car elle semble avoir une dent latérale buccale; il y a en outre un sillon profond, non habituel aux *Cardium*, allant du crochet à la limite supérieure de l'empreinte musculaire buccale. Comme les autres caractères n'ont pu être vérifiés, il est bon de la citer sous le nom indiqué. Il est très probable que c'est la même espèce désignée par Thurmann sous le nom de *Mactra Euleri;* les caractères génériques de l'une comme de l'autre, du reste, ne sont pas connus.

LUCINA SUBSTRIATA, Rœm. (*L. Elsgaudiæ*, Th., Ctj.)

Str. — Chargey. — r.

Calc. virg. sup. — Arc. — cc.

ASTARTE CINGULATA, Ctj.

Calc. virg. moy. et sup. — Arc, Chargey. — c.

ASTARTE PATENS, Ctj., *Kimm.*, p. 263, pl. 11, fig. 4.

Calc. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

La figure donnée par M. Contejean est un peu plus longue, l'impression palléale et partant le bord moins convexes; ce n'est probablement qu'un accident, car dans l'individu désigné ici l'impression palléale n'a pas la même courbure sur les deux valves.

La figure de l'*Etude sur le Kimméridien* renferme évidemment des fautes de dessinateur.

ASTARTE PESOLINA, Ctj.

M. et calc. virg. inf. et sup. — Chargey, Arc. — ar.

ASTARTE SUPRAJURENSIS, d'Orb.

Unio, Rœm., *Ool. Suppl.,* p. 35, pl. 19, fig. 1. — *Trigonia Rœmeri,* Ag., *Trig.,* p. 10. — *Astarte,* d'Orb., *Prod.* II, p. 50. — *Astarte Monsbeliardensis,* Ctj., p. 262, pl. 11, fig. 1.

Str. — Chargey. — c.

C. virg. inf. — Chargey (Emp.). — c.

Les moules sont identiques à celui de Rœmer; les tests qui se recouvrent ressemblent à celui de l'*Etude sur le Kimméridien;* il y a donc lieu de ne faire du tout qu'une seule espèce.

ARCA LONGIROSTRIS, d'Orb. (*Cucullea,* Rœm.)

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — c.

Ce n'est très probablement qu'une variété de l'*Arca texta.*

ARCA NOBILIS, Ctj., *Kimm.,* p. 294, pl. 17, fig. 5-7.

Str. — Chargey. — ac.

Calc. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ac.

Ne serait-ce pas l'âge adulte de l'*Arca lata,* K. et D. (*A. sublata,* d'Orb., *A. errata,* Desh.)? Thurmann l'a associée à son *A. Langii.*

ARCA PATRUELI, Desh. (*A. ovalis,* Rœm.)

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — c.

Celle-ci encore n'est sans doute qu'une variété sans côtes de l'*A. texta.*

ARCA RHOMBOIDALIS, Ctj.

C. virg. moy. et sup. — Arc, Chargey. — ac.

ARCA TEXTA, Rœm.

C. virg. inf. et moy. — Chargey, Arc. — ar.

C. virg. sup. — Arc. — c.

NUCULA MENKEI, Rœm., *Ool.,* p. 98, pl. 6, fig. 10.

M. et C. virg. inf. — Chargey. — ac.

C. virg. sup. — Feurg. — rr.

La *N. saxatilis,* Ctj., n'est qu'une variété à crochets plus inférieurs; c'est un effet de fossilisation; du reste, à tous les

niveaux on trouve des variétés dont le crochet change un peu de place.

TRIGONIA CONCINNA, Rœm.

Ool. Suppl., p. 35, pl. 19, fig. 21. — *Trig. truncata*, Ag., *Trig.*, p. 43, pl. 5, fig. 7-9. — *Lyriodon*, Br., *Index*, p. 685 et 689. — *Trig. subcostata*, Leym., *Aube*, pl. 10, fig. 3-4.

Calc. virg. moy. et sup. — Arc. — c.

M. virg. sup. — Arc. — ar.

TRIGONIA CONTEJEANI, Th., *Leth. brunt.*, pl. 25, fig. 2.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

TRIGONIA GIBBOSA, Sow.

M. virg. sup. — Bouhans. — ar.

TRIGONIA MURICATA, Rœm.

Lyriodon, Goldf., *Petref.*, p. 201, pl. 137, fig. 1. — *Trig.*, Rœm., *Ool. Suppl.*, p. 35. — *Tr. alina*, Ctj., *Kimm.*, p. 282, pl. 14, fig. 3-4. — *T. muricata*, Th., *Leth. brunt.*, pl. 25, fig. 1. — ? *Trig. clavellata*, Leym., *Aube*, pl. 9, fig. 5 (non Sow.).

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ar.

TRIGONIA SUBLITERATA, Et.

Lyriodon, Goldf., *Petref.*, p. 200, pl. 136, fig, 5 *(pars*, spéc[t] fig. 5 *c)*, non *Trig. litterata*, Ph. — *Lyriodon subliteratum*, Mü. *in* Goldf., *Petref. Errata*, p. 304. — *Tr. Goldfussi*, Ag., *Trig.*, p. 24 (non Alberti). — *Trig. litterata*, d'Orb., *Prod.* II (non Ph.).

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

TRIGONIA SUEVICA, Qu.

Der Jura, p. 790 (fig. texte). — *Trig. cymba*, Ctj., *Kimm.*, p. 281, pl. 14, fig. 1-2.

M. virg. sup. — Bouhans. — c.

TRIGONIA SUPRAJURENSIS, Ag.

Trig., p. 42, pl. 5, fig. 1-6. — *T. papillata*, Ag., *Trig.*, p. 39, pl. 5, fig. 10-14. — *Lyriodon*, Br., *Index*, p. 689. — *Trig. costata*, Rœm., *Ool.*, p. 97 (non Sow.).

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ac.

INOCERAMUS SUPRAJURENSIS, Th.

M. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

PINNA GRANULATA, Sow.

Str. — Chargey. — r.

PINNA INTERMEDIA, Et., *Leth. brunt.*, pl 28, fig. 2.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ar.

PINNA SOCIALIS, d'Orb., *Prod.* II, p. 53.

Petite espèce sociale, en familles très nombreuses, allongée, épaisse, quadrangulaire, légèrement bâillante, un peu étalée à la région anale; test mince marqué du côté de la région palléale de stries d'accroissement plus ou moins fortes, quelquefois très atténuées, d'autres fois séparant de véritables plis concentriques, larges, assez réguliers ; ces mêmes stries beaucoup plus faibles et moins inégales vers le ligament, mais dans cette partie des côtes rayonnantes très faibles, au nombre de sept à huit, s'étendant sur presque toute la longueur de la coquille, très étroites, à intervalles cinq ou six fois plus forts que leur largeur; une ou deux de ces côtes passant même au delà de la carène médiane.

Haut. = 50 mm.; larg. = 25 mm.; ép. = 15 mm.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — cc.

D'Orbigny, dans une visite à Gray, avait donné à M. Perron cette espèce sous ce nom.

MYTILUS JURENSIS, Mér.

Str. — Chargey. — r.

MYTILUS LONGÆVUS, Ctj.

M. virg. sup. — Arc (Maisonnettes). — r.

MYTILUS PERPLICATUS, Et., *Leth. brunt.*

M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — ac.

MYTILUS SUBÆQUIPLICATUS, Goldf.

Str. — Chargey. — rr.

MYTILUS SUBPECTINATUS, d'Orb.

Stromb. — Chargey. — rr.
C. virg. sup. — Arc. — ac.
M. virg. sup. — Ancier. — r.

MYTILUS THIRRIAI, Et.

Modiola, Voltz. — *M. pectinatus* et *Modiola Thirriæ*, Rœm. — *M. Thirriai*, Et., *Leth. brunt.*

C. virg. sup. — Arc. — rr.

MYTILUS VIRGULINUS, Et., *Leth. brunt.*

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

DICERAS SUPRAJURENSIS, Th..

Kimm. (Str.). — Dampierre-sur-Salon. — r.

TRICHITES SAUSSUREI, Th.

St. — Chargey. — ac.

PERNA SUBPLANA, Et. (Voir *Lethea bruntrutana*)

Str. — Chargey. — ar.

GERVILLIA TETRAGONA, Rœm.

M. virg. inf. — Chargey, Arc. — r.
Calc. virg. sup. — Arc. — c.
M. virg. sup. — Bouhans. — c.

AVICULA GERVILLIOIDES, Ctj.

C. virg. inf. — Arc. — rr.

AVICULA GESSNERI, Th.

Str. — Chargey. — rr.
M. virg. inf. et sup. — Chargey, Arc. — r.

AVICULA SPHINX, Et.

Petite espèce allongée, très étroite, assez épaisse; région cardino-buccale bien développée; région cardino-anale longue, mais n'atteignant pas l'extrémité de la coquille; axe très oblique; largeur uniforme, abstraction faite de l'aile; deux forts sillons séparant l'ensemble des deux régions cardinales. Test mince marqué cependant de plis prononcés.

Long. = 30 mm ; larg. = 9 mm.; ép. = 5 mm.

Calc. virg. moy. — Arc. — rr.

Cette espèce est beaucoup plus étroite que l'*A. gervillioides* du même sous-étage; sa taille est plus faible; elle atteint rapidement toute la longueur qu'elle doit avoir et son aile anale est moins développée.

LIMA CONTEJEANI, Et.

Cette espèce, pour la taille, la forme et les ornements, se place entre les *L. spectabilis* et *L. virgulina;* elle est plus petite que la première, avec des dimensions proportionnelles moindres, mais elle a des côtes bien marquées, assez fines, subégales, plus fortes que dans la seconde, qui est moins épaisse et a une taille plus forte.

Long. = 48 mm.; larg. = 55 mm.; ép. = 30 mm.
Calc. virg. sup. — Arc. — ar.

LIMA DENSIPUNCTATA, Rœm.

Ool., p. 79, pl. 14, fig. 8. — Et., *Leth. brunt.*, pl. 42, fig. 17.
M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — rr.

LIMA HALLEYANA, Et.

Très grande espèce voisine à tous égards de la *L. pectiniformis;* les côtes en sont peut-être moins saillantes, elles sont au nombre de dix ; le test mince ne paraît pas avoir eu de processus bien marqués; la région buccale est moins développée, et la région anale est surbaissée, ce qui rend cette espèce comme oblique.
Long. = 110 mm.; larg. = 130 mm.
M. virg. sup. — Arc. — r.

LIMA MAGDALENA, Buv.

C. virg. sup. — Arc. — ar.

LIMA RHOMBOIDALIS, Ctj.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

LIMA SPECTABILIS, Ctj.

C. virg. sup — Arc. — ar.

LIMA SUPRAJURENSIS, Ctj.

M. virg. sup. — Nantilly. — rr.

PECTEN BILLOTI, Ctj.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — rr.

PECTEN BUCHI, Rœm.

P. lens (pars), Rœm., *Ool.*, p. 91. — *P. Buchi, Suppl.*, p. 27, pl. 13, fig. 8. — *P. suprajurensis,* Buv., *Verd.* II, p. 236, pl. 5, fig. 1-3. — *Meuse,* p. 24, pl. 19, fig. 21-23. — *P. distriatus,* Leym., *Aube,* pl. 9, fig. 8. — *P. Buchi,* Et., *Leth. brunt.*, pl. 37, fig. 1.
M. et C. virg. inf. — Arc, Chargey. — c.

PECTEN DELESSEI, Et.

C. virg. moy. — Arc. — ar.

PECTEN FLAMANDI, Ctj.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — ac.

PECTEN MONSBELIARDENSIS, Ctj.

C. virg. sup. — Arc (p. p.). — r.

PECTEN NICOLETI, Et.

C. virg. moy. — Arc. — rr.

PECTEN RECTIRADIATUS, Et.

Str. — Chargey. — rr.

Cette espèce est très voisine du *P. astartinus* dont elle n'est peut-être qu'une modification locale; avec un ensemble un peu plus grand seulement, les côtes sont un peu noduleuses, séparées par des intervalles un peu moindres qu'elles; elles sont subarrondies.

Marn. virg. sup. — Arc (Maisonnettes). — rr.

Je l'ai rencontrée aussi au même niveau à Montbéliard.

PECTEN SUBVITREUS, Et.

Cette espèce a des formes voisines de celles des *P. solidus, vitreus, cingulatus, Nicoleti,* dont la plus rapprochée est le *P. vitreus;* elle est seulement un peu moins large que cette dernière et a ses ailes moins développées; la valve inférieure est faiblement et régulièrement convexe, tandis que dans la supérieure la partie médiane assez renflée est accompagnée de deux dépressions bien visibles. Elle est plus large que les *P. cingulatus* et *Nicoleti,* avec un angle apicial un peu plus grand.

Long. = 29 mm.; larg. = 24.

Str. — Chargey. — rr.

HINNITES INÆQUISTRIATUS, Voltz.

M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — r.

OSTREA COTYLEDON, Ctj

Calc. virg. moy. — Arc (p. p.). — rr.

OSTREA LAPICIDA, Et.

Grande espèce irrégulièrement plane, subcirculaire, subéquivalve, peu épaisse, adhérente dans toute son étendue; test fortement nacré, mince, peu lamelleux; crochet droit, peu développé. Impression musculaire subcentrale, large, triangulaire; impression ligamentaire large, peu profonde.

Long. = 90 mm.; larg. = 105 mm.; ép. = 15 mm.

C. virg. sup. — Chargey. — c.

OSTREA SEMISOLITARIA, Et.

Str. — Chargey. — r.
M. virg. inf. — Chargey (Emp.). — r.

OSTREA SPIRALIS, d'Orb.

Calc. virg. inf. et sup. — Arc, Chargey... — ar.
M. virg. inf. et sup. — Arc, Chargey. — ccc.

OSTREA THURMANNI, Et.

M. virg. sup. — Arc, Feurg. — ac.

OSTREA VIRGULA, Defr.

Calc. virg. — Partout. — ar.
M. virg. inf. et sup. — Partout. — ccc.

ANOMIA CALVIFRONS, Et.

Très grande espèce circulaire, épaisse, presque hémisphérique, à axe très faiblement incliné; crochets à peine saillants; test compact, solide, peu épais pour la taille, même au crochet; lisse ou très faiblement écailleux ou lamelleux dans les régions buccale et anale extrêmes.

Long. = 120 mm.; larg. = 105 mm.; ép. = 40 à 45 mm.
M. virg. sup. — Arc. — rr.

LINGULA VIRGULINA, Et.

Assez petite espèce plus longue que large, assez régulièrement ovale, la plus grande largeur ayant lieu à une assez petite distance du crochet qui en est assez éloigné; test très mince, faiblement convexe, un peu bossu, à environ 4 mm. du crochet qui est étroit; surface couverte de plis réguliers, large de 1/4 mm., plus atténués vers le centre et vers la partie médiane.

Long. = 15 mm.; larg. = 11 mm.; ép. = 4 mm.
M. virg. inf. — Arc. — rr.

Cette espèce, beaucoup plus large pour la longueur que les *L. zeta*, Qu., et *L. suprajurensis*, Ctj., qui du reste ne doivent pas être séparées l'une de l'autre. Quant à la *L. ovalis*, qui a été indiquée aussi dans le Kimméridien d'Angleterre, elle ressemble plus aux premières qu'à celle-ci, abstraction faite de la taille. La *L. Beani*, Ph., est disposée de même vers le crochet, mais plus large à la région opposée. L'espèce de Gray n'offre aucun doute sur sa forme; nous l'avons trouvée avec son test.

TEREBRATULA SUPRAJURENSIS, Th., *Leth. brunt.*, pl. 41, fig. 1.

Str. — Chargey. — ac.

C. et M. virg. — Chargey, Arc. — cc. Dans les marnes.

TEREBRATULA HUMERALIS, Rœm.

Str. sup. — Chargey. — ac.

RHYNCONELLA PULLIROSTRIS, Et., *Leth. brunt.*, pl. 62, fig. 12.

Calc. virg. sup. — Arc. — ar.

HETEROPORA VIRGULINA, Et., *Leth. brunt.*. pl. 42; fig. 14.

C. virg. sup. — Clans. — ar.

Cette espèce est plutôt conique que subplane, comme dans les individus de Porrentruy.

PYGURUS BONANOMII, Et., *Leth. brunt.*, pl. 43, fig. 2.

M. virg. inf. — Chargey. — r.

PYGURUS JURENSIS, Marc.

Str. moy. — Chargey. — ar.

ECHINOBRISSUS BOURGUETI, Des.

M. vir. sup. — Beaujeu. — rr.

ECHINOBRISSUS ICAUNENSIS, Cott.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

HOLECTYPUS MERIANI, Des.

Str. — Auvet. — rr.

PSEUDODIADEMA CONFORME, Et., *Leth. brunt.*, pl. 47, fig. 3.

M. virg. inf. — Chargey. — r.

HYPODIADEMA FOUR, Et.

Petite espèce circulaire, renflée; interambulacres deux fois et demie plus grands que les ambulacres; tubercules non très différents sur les deux aires, subégaux sur chaque aire, à peine plus petits aux extrémités, au nombre de dix sur les interambulacres; tubercules peu élevés; scrobicule à peine enfoncé; cercle très distinct, complet, avec quelques granules intermédiaires, dont deux ou trois plus grands simulent des rangées secondaires, mais tout à fait incomplètes, l'externe surtout. Ambulacres rapidement rétrécis vers le haut, portant onze à douze semitubercules, avec une série simple de granules intermédiaires. Appareil oviducal développé; la plaque couverte du corps madréporiforme plus grande, ainsi que ses voisines

immédiates; des granules serrés, nombreux sur chaque plaque; périprocte un peu elliptique. Bouche assez ample; péristome décagonal circulaire.

Diam. = 17 mm.; haut. = 9 mm.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

Cette espèce vit avec le *Pseud. conforme*, et nous avons cru devoir la placer dans un genre différent, à cause de ses tubercules plus égaux, ses ambulacres plus larges et les granules plus nombreux; pas de zone lisse.

PSEUDOSALENIA ASPERA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 46, fig. 10 et 12.

Str. moy. — Chargey. — rr.

ACROSALENIA DECORATA, Wright.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

HEMICIDARIS AGASSIZI, Et, *Leth. brunt.*, pl. 48, fig. 7.

Str. — Chargey. — r.

HEMICIDARIS DESORANA, Cott.

Str. — Chargey. — rr.

Nous inscrivons ici cette espèce d'après les comptes-rendus des courses de la Société géologique de France, en septembre 1860.

PSEUDOCIDARIS ARARICA, Et., *Leth. brunt.*, pl. 48, fig. 14.

Cette espèce ne peut être un jeune du *Pseudocidaris Thurmanni;* à égalité de taille, elle a plus de tubercules et est plus renflée. Le *Pseud. Thurmanni*, si abondant à Porrentruy, n'a pas encore été rencontré à Gray.

CIDARIS QUENSTEDTI, Des.

Lors de la rédaction de mes *Rayonnés du Corallien du Haut-Jura,* le *Der Jura* de M. Quenstedt n'était pas publié; nous avons décrit, sous le nom de *C. sculpta,* une espèce à laquelle celle du Kimméridien nous paraît tout à fait identique pour le test comme pour les radioles. Ces individus ne nous semblent en outre pas autres que ceux du *Cid. elegans marginatus*, dont le nom multiple a été changé par M. Desor en *Cid. Quenstedti.*

Virg. sup. — Monthureux-les-Gray. — ar.

RABDOCIDARIS ORBIGNYANA, Des.

M. virg. inf. — Chargey. — ac.

APIOCRINUS.......

Débris de tiges indéterminables et très rares à tous les niveaux.

Str. et virg. — Chargey, Arc. — rr.

Aux espèces de Polypiers indiqués par M. de Fromentel dans son *Introduction*, nous n'avons ajouté que quelques espèces du Strombien, que nous avions déjà décrites dans le *Lethea bruntrutana*.

GONIOLINA GEOMETRICA, Buv. — Et., *Ray. Montb.*, p. 38.

M. virg. inf. — Chargey. — ac.

Cette espèce est surtout connue par les impressions qu'elle a laissées sur les valves d'huîtres : elle a cependant été rencontrée entière avec son test.

RACEMULINA ARARICA, Et., p. 58, fig. 12.

M. virg. inf. — Chargey. — rr.

PAREUDEA DUMOSA, Et.

Petite espèce branchue, irrégulière, formée de cinq à six branches courtes et inégalement bifurquées. Tissu subrégulier, à pores assez gros. Un canal central très étroit.

Haut. = 20 mm.; diam. des tiges = 4 mm.

Virg. sup. — Clans. — rr.

PORTLANDIEN.

Débris d'ossements de reptiles indéterminables.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — rr.

ORHOMALUS OPPELI, Et., *Crust.*, p. 16, pl. 9, fig. 3.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — rr.

ORHOMALUS PORTLANDICUS, Et., *Crust.*, p. 15, pl. 5, fig. 10-11.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — rr.

GAMMARUS??.......

Nous attribuons à des crustacés Amphipodes quelques tubulures assez abondantes à divers niveaux dans le Pleurosmilien inférieur de Gray, Gray-la-Ville et Arc.

Diam. de ces tubulures : 6 à 10 mm., et 1 1/2 mm.

SERPULA FUNICULA, Et.

Petite espèce cylindrique, allongée, très sociale, fortement contournée, plissée, avec une tendance presque générale à former des zig-zag dont les parties sont tellement rapprochées qu'elles se touchent, et l'on a ainsi parfois une suite de lignes parallèles raccordées entre elles aux extrémités; lorsqu'elle descend, au contraire, dans les tubulures, elle est presque droite.

Larg. = 25 à 35 mm.; diam. = 1/2 à 1 mm.

Pleur. inf. — Mantoche, Gray-la-Ville, Batterans. — cc.

Cette espèce est excessivement commune; elle recouvre complétement les épiclines du Pleurosmilien inférieur; elle remplit aussi les tubulures et on peut les suivre des surfaces de stratification dans l'intérieur des cavités; leur dépôt est donc postérieur à la formation de celles-ci.

AMMONITES LUNULIFORMIS, Et.

Petite espèce voisine de l'*A. Eudoxus*, d'Orb., du Kimméridien dont elle diffère par ses nœuds internes moins marqués et surtout par son dos fortement caréné; le siphon qui est large est presque en entier hors de la convexité du dos. Elle a beaucoup de ressemblance avec la variété de l'*A. lunula* de l'Oxfordien, connue sous le nom de *A. punctatus*, Stahl., mais sa carène est encore plus marquée.

Diam. = 40 mm.

Pleur. sup. — Gray. — rr.

AMMONITES GIGANTEUS, Sow.

Pleur. moy. — Gray. — rr.

AMMONITES GIGAS, Ziet.

Cette espèce comprend plusieurs formes qu'il est peut-être arbitraire d'ériger en espèces. On trouve assez souvent des individus indécis, cependant les formes extrêmes dominent. Nous les donnons ainsi :

1° A. GIGAS, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 560, pl. 220.

Pleur. moy. — Mantoche. — ar.

Nér. inf. — Batterans, Velesmes. — ar.

2° AM. GRAVESANUS, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 559, pl. 219.

Cette forme ne paraît pas atteindre la taille de l'*Am. gigas;*

à un certain âge, comme dans la plupart des espèces, elle se rétrécit et la bouche devient assez petite.

Nér. inf. — Batterans, Velesmes. — ar.

9° AM. SEMICORONATUS, Et.

La forme est moins renflée que dans les précédentes, les côtes un peu plus rares; le dos a une tendance à se caréner et par suite les tours sont beaucoup plus larges que hauts; les bords de ceux-ci, déclives vers l'ombilic, sont moins distinctement en gradins, le recouvrement se faisant presque sur les nœuds. Les digitations des cloisons paraissent aussi un peu différentes; néanmoins, dans aucun cas, elles ne se sont encore montrées assez nettes.

CHEMNITZIA CLIOIDES, Et.

Espèce voisine de la *Ch. Clio*, d'Orb., dont elle diffère par sa forme moins conique et ses tours un peu moins longs à diamètre égal. Inférieurement l'angle est un peu convexe et la partie supérieure subcylindrique; la hauteur des tours par rapport à la largeur = 0,70 mm.

Long. = 85 mm.; diam. = 20 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

CHEMNITZIA PORTLANDICA, Et.

Très grande espèce, étroite, allongée; spire régulière conique formée de vingt-deux à vingt-cinq tours, à peine convexes en leur milieu, débordants; dernier tour proportionnel aux précédents; bouche assez courte et étroite, à labre presque droit, columelle peu flexueuse, courte et épaissie par quelques replis qui se dirigent vers le bord externe; canal très étroit et ayant moins de 1 mm. dans le dernier tour.

Long. = 200 mm.; diam, = 25 mm.; tours : long. à haut. = 0,75 en haut et 0,65 en bas.; angle spiral = 8°,5.

Nér. moy. — Noiron. — ar.

TURRITELLA PORTLANDICA, Et.

Petite espèce subcylindrique, à spire régulière, à tours plans, non débordants, très obliques, non ornés, si ce n'est de stries d'accroissement; dernier tour subcarré, tranchant latéralement. Bouche en parallélogramme arrondi aux angles; bords droits, non échancrés, ni munis d'un canal.

Long. = 60 à 70 mm.; diam. = 5 mm.; tours : haut. à larg. = 4/5.

Nér. inf. — Batterans. — r.

NERINEA CYLINDRICA? Voltz.

Jahrb. 1836, p. 542. — Br., *ibid.*, p. 552, pl. 6, fig. 16. — D'Orb., *Pal. fr.*, p. 152, pl. 282, fig. 4-5.

Est-ce bien là l'espèce de Voltz et d'Orbigny; la taille, l'enroulement sont les mêmes, seulement les ornements semblent un peu différents; le test est si rare et si mal conservé qu'il n'est pas possible de se prononcer actuellement.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

NERINEA ELEA, d'Orb.

? *N. bruntrutana* (pars), Br., p. 556, pl. 6, fig. 18. — ? *N. triplicata*, Pusch., *Pol.*, p. 113, pl. 9, fig. 16 (non Voltz). — *N. Elea*, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 157, pl. 285, fig. 1-2.

Nér. sup. — Essertenne, Germigney. — r.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — cc.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

L'angle spiral est assez variable; elle est difficile à distinguer de la *N. Carpathica*, Zeusch. (spéc[t] fig. 5); elle n'a point l'angle convexe et sa taille reste toujours assez courte.

D'Orbigny indique quatre plis columellaires qui ne se montrent pas ici.

NERINEA ERATO, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 151, pl. 282, fig. 1-3.

Les dessins donnés par d'Orbigny pour cette espèce ne son pas complétement d'accord avec les spécimens de Gray et du Haut-Jura; la ligne de nœuds suturale est au-dessous de la suture et par conséquent orne la partie supérieure des tours.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

NERINEA GRANDIS, Voltz.

Br., *Jahrb.* 1836, p. 549, pl. 6, fig. 1 (non Mü.). — D'Orb., *Pal. fr.*, p. 149, pl. 280.

Cette espèce atteint jusqu'à 220 mm. de long. et un diam. de 75 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Forme plus nette et moins promptement ouverte que celle des assises supérieures.

Nér. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

Nér. moy. — Noiron, Velesmes, Fretigney. — ac. (Fig. de la *Pal. fr.*)

NERINEA GRAYENSIS, Et.

Espèce intermédiaire aux *N. Gosæ*, du Kimméridien, et *N. grandis* précédente; ce n'est pas une variété de cette dernière, il n'y a pas passage de l'une à l'autre; elle ressemble peut-être plus à la *N. Gosæ* de Montbéliard, mais non de Gray.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

NERINEA PERRONI, Et.

Très petite espèce, pupiforme, faiblement ombiliquée, à spire régulière; huit à neuf tours beaucoup plus larges que hauts, un peu convexes, le dernier très grand relativement et occupant les 2/5 de la longueur totale. Test marqué seulement de stries d'accroissement. Bouche allongée, étroite, munie de deux dents, extrémités de deux plis columellaires; le labral invisible ou nul.

Long. = 12 mm.; diam. = 4 mm.

Nér. inf. — Champvans. — rr.

NERINEA PERSTRICTA, Et.

Petite espèce à spire régulière, très allongée; tours un peu plus hauts que larges, fortement excavés, très obliques, présentant trois plis dont le labral enfoncé, submédian et portant en outre une saillie qui détermine un canal; le columellaire supérieur fort, l'inférieur très faible. Test couvert de sept côtes subégales, formées de tubercules obtus, indécis, très allongés; les quatre inférieures alternativement un peu inégales; bord supérieur à faibles tubercules arrondis; bord inférieur muni d'un méplat saillant, oblique en dessous.

Long. = 90 mm.; diam. = 6 mm.; angle spiral = 5°.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

NERINEA REVONI, Et.

Petite espèce, turriculée, allongée; spire régulière; quinze tours fortement obliques, un peu convexes au-dessous du milieu; cette convexité accompagnée de deux dépressions dont l'inférieure très faible; partie inférieure des tours un peu recouvrante portant un canal sutural assez prononcé. Au milieu, sur la convexité, un seul cercle de granules assez forts, au nombre de

douze à quatorze par tour; deux autres cercles rudimentaires et à peine visibles sur les parties extrêmes; le supérieur presque caché. Dernier tour assez allongé, convexe en avant. Trois plis: le labral faible, le columellaire inférieur bien développé.

Long. = 50 mm.; diam. = 6 mm,; angle spiral = 6°.

Nér. moy. et sup. — Velesmes, Noiron, Germigney. — ac.

NERINEA SALINENSIS, d'Orb., *Pal. fr.*, p. 150, pl. 281.

Comme dans la *N. grandis*, il y a deux variétés suivant que les spécimens sont pris dans le Pleurosmilien ou le Nérinéen.

Pleur. moy. et sup. — Mantoche, Gray-la-Ville. — rr.

Bord sup. des tours tranchant dans les moules.

Nér. moy. et sup. — Velesmes, Fretigney. — c.

Bord sup. des tours arrondi.

NERINEA SINENSIS, Et.

N. subpyramidalis, d'Orb., p. 148, pl. 179 (non Mü., Goldf., *Petref.*, p. 40, pl. 175, fig. 7).

D'Orbigny a exagéré le nombre des tours de cette coquille; il n'y en a pas plus de dix et l'angle spiral n'est pas excavé.

Quelques individus de cette espèce présentent d'assez grandes anomalies, comme celles que nous avons déjà signalées dans la *N. depressa* du Corallien et du Kimméridien; et parmi ceux-ci il en est qui se lient d'une manière remarquable à l'espèce ci-contre. Parfois le dernier tour se détache en grande partie, ou encore par l'affaissement de la spire l'angle spiral grandit jusqu'à 100°.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

NERINEA TORTISPIRA, Et.

Espèce assez allongée; spire régulière formée de douze tours environ, très obliques, plus larges que hauts, fortement excavés; en haut une couronne de quinze à seize tubercules gros, bien distincts; en bas une autre couronne moins serrée, à tubercules plus obtus, et au milieu une troisième couronne de tubercules allongés peu marqués; en dedans de chacune des deux couronnes un sillon très fin, parallèle à celles-ci, déterminant un simulacre de rangée, mais très peu distincte. Bord du dernier tour assez tranchant, la partie antérieure non convexe, couverte de stries seulement près de la columelle.

Long. = 105 mm.; diam. = 20 mm.; rapport : haut. à larg. = 0,6 mm.

Pleur. moy. et sup. — Mantoche, Gray-la-Ville. — ac.

Cette espèce est du type des *N. Cæcilia, Calliope, Cinthia*, d'Orb., avec les ornements de la *N. Sequana*, dont elle diffère par sa taille moindre et son angle spiral plus petit, du moins telle que celle-ci est décrite par Bronn.

NERINEA TRINODOSA, Voltz.

Nér. moy. — Noiron. — c.

NATICA BARRENSIS, Buv., *Meuse*, p. 22, pl. 23, fig. 5-6.

Petite espèce ovale, plus longue que large; spire conique, régulière, formée de quatre tours fortement convexes, arrondis, lisses ou garnis de simples stries d'accroissement, si ce n'est près de la bouche où les stries dégénèrent en sillons et déterminent de grosses côtes irrégulières. Bouche ovale, assez large, droite, avec une columelle assez épaisse, mais sans recouvrement marqué.

Long. = 25 mm.; diam. = 20 mm.; angle spiral = 78°.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ac.

La figure de la *Statistique de la Meuse*, si elle représente bien notre espèce, est assez peu juste; le dernier tour est trop renflé en avant; l'individu dessiné est aussi un peu plus gros.

NATICA HEBERTANA, d'Orb., *Pal. j.*, p. 218, pl. 299, fig. 6.
(Non *N. Heberti*, Zitt. et Goub.)

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

Nér. moy. et sup. — Noiron, Batterans, Essertenne. — r.

Cette espèce, dans le Jura, n'a pas la taille qui a été indiquée par d'Orbigny; elle est toujours plus petite; son ombilic n'est pas non plus assez marqué, et l'angle spiral descend à 80°. Il est donc probable que l'individu dessiné était une variété de grande taille; d'un autre côté, la forme attribuée à la *N. Marcouana* se rencontre assez rarement dans le Haut-Jura en particulier; la forme la plus commune est intermédiaire à celle-ci. Néanmoins, aux environs de Gray, les deux types sont parfaitement distincts et n'offrent pas en général de passages.

NATICA HEMISPHERICA, d'Orb.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

Nér. moy. — Noiron. — ar.

On peut distinguer trois variétés :

a. Forme moyenne; impossible actuellement à distinguer de celle du Kimméridien. — (Noiron).

b. Forme très renflée, épaisse, presque sphérique; taille un peu plus forte. — Gray-la-Ville, Noiron.

c. Forme allongée dans le sens de l'axe et oblique, étroite, avec une spire plus développée. — Gray-la-Ville.

NATICA MARCOUANA, d'Orb.

Pleur. moy. — Mantoche. — ar.

Nér. moy. et sup. — Noiron, Fretigney. — c.

NATICA PSEUDOSPHERICA, Et.

Petite espèce déprimée, à peine plus longue que large, non ombiliquée; spire très courte, convexe, formée de trois tours et demi convexes, à suture bien marquée et enfoncée; bouche ovale, grande, oblique; le dernier tour très grand et occupant la plus grande partie visible de la coquille. Test épais, fortement strié, surtout à l'âge adulte, et les stries dégénérant en gros côtes irrégulières.

Long. = 25 à 28 mm.; diam. = 25 mm.

Pleur. sup. et Nér. moy. — Gray-la-Ville, Batterans, Noiron. — ac.

Ce n'est pas la *N. hemispherica*, dont elle est assez voisine; elle est d'abord toujours très petite et sa spire est beaucoup plus allongée; on dirait un hybride entre cette espèce et la *N. Barrensis*, dont elle ne dépasse pas beaucoup la taille.

NATICA SUPRAJURENSIS, Buv.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — r.

NATICA VERIOTINA? Buv., *Meuse*, p. 31, pl. 24, fig. 1-5.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

Les deux ou trois spécimens, mal conservés, rapportés à cette espèce, ne sont peut-être que des variétés de la *N. Barrensis*.

NATICA.......

Plusieurs autres espèces connues seulement par des moules, ou trop douteuses pour être soumises à détermination.

NERITA..... Indéterm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

TURBO PERORNATUS, Et.

Petite espèce régulière, formée de deux à trois tours convexes, à côtes très fortes, sans être carénées; d'abord trois côtes près de la suture anguleuses et non tuberculées, puis un sillon large et profond, ensuite un méplat garni de quelques petites côtes peu sensibles; un autre sillon large, recouvert en partie par les tubercules de la côte suivante qui correspond à la plus grande largeur du tour; quelques petites côtes ondulées, un sillon étroit, assez profond, puis huit côtes diminuant de valeur de la circonférence au centre, un autre sillon étroit, enfin cinq ou six gros tubercules qui entourent l'ombilic et qui sont eux-mêmes couverts de stries.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

TURBO.......

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

DITREMARIA MANTOCHENSIS, Et.

Grande espèce, très voisine du *D. Rathierana,* dont on peut donner comme différence distinctive : son ombilic plus grand, la déclivité de la face antérieure du dernier tour commençant à la carène même qui par suite est tranchante. Une autre conséquence de cette disposition, c'est que la bouche et les tours sont très étroits de la circonférence au centre; six tours; angle spiral un peu convexe et de 80 à 85°.

Long. = 45 mm.; diam. = 63 mm.

Pleur moy. — Mantoche — rr.

DITREMARIA PORTLANDICA, Et.

Est-ce une variété du *Dit. quinquecincta,* tel que l'ont donné Buvignier, d'Orbigny.... et même Zieten? D'abord il n'y a pas de caractère essentiel que l'on puisse donner comme différence. Seulement ici la carène du canal respiratoire est très développée, les tours paraissent carrés (à l'exception du jeune âge); les côtes de la carène supérieure sont tellement rapprochées qu'elles paraissent se confondre, et la côte médiane par suite distante de ses deux voisines. Par contre, les côtes rapprochées de la suture s'atténuent, disparaissent même, ainsi que les stries d'accroissement qui les découpent.

Pleur. moy. — Mantoche. — ac.

DITREMARIA MASTOIDEA, Et.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Nous n'avons aperçu aucune différence entre cette espèce et celle du Corallien du Haut-Jura et du Jura bernois.

PTEROCERA NEPTUNI, Et.

Très grande espèce voisine de forme du *Pter. Oceani*, var. *Abyssi*, Th. (*Leth. brunt.*, pl. 12, fig. 111); ce n'en est pas un exemplaire de grande taille, car les tours internes qu'il est facile d'obtenir sont tout différents, ils sont très allongés pour la taille. On pourrait en signaler deux variétés, suivant le plus ou moins grand développement de la côte médiane; à Gray, elle est un peu saillante, tandis que dans quelques exemplaires et dans tous ceux du Haut-Jura, elles sont égales entre elles et le dernier tour est en outre plus renflé.

Long. = 130 mm.; diam. (aile non comprise) = 90 mm.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

PTEROCERA OCEANI, Delab.

Var. *portlandica*, Et.

S'il n'y a point de différences essentielles à signaler, il est facile de reconnaître une taille toujours plus grande que dans les individus du Kimméridien. Néanmoins, dans le Jura bernois, nous connaissons de nombreux spécimens qui ont celle du *Pt. Oceani* graylois.

Pleur. moy. — Mantoche. — c.

Nér. moy. et sup. — Batterans, Noiron, Cresancey, Essertenne. — ac.

PTEROCERA DYONISEA, Et. (*Rostellaria*, Buv.)

Cette espèce, dont je possède l'ensemble complet et des parties bien conservées, a une très grande ressemblance avec la *R. Deshayesa* du Corallien; ses nodosités sont plus rares, plus grosses, tout en restant obliques, ce qui n'est pas indiqué dans la fig. de la *R. Dyonisea*; en outre, il y a vingt-quatre côtes longitudinales bien marquées sur tous les tours qui offrent en même temps une carène sensible. Une très courte digitation est accolée à la spire; la suivante, très rapprochée (plus que dans la *R. Deshayesea*), marche parallèlement à l'axe; la suivante s'écarte assez peu de celle-ci et l'intervalle jusqu'à la voisine es

très large ; la digitation antérieure se contourne de manière à former un sinus bien marqué.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — c.

PTEROCERA BARRENSIS, Et. (*Rostellaria*, Buv.)

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

PTEROCERA MULTICOSTATA, Et.

Espèce voisine du *Pt. Raulinea*, par son ensemble, la disposition des côtes et des ornements sur le dernier tour, mais en différant par les nombreuses côtes transverses qui ornent sa spire, un peu coudées et obliques, au nombre de vingt-deux sur l'avant-dernier tour.

Nér. sup. — Germigney. — rr.

PTEROCERA RAULINEA, Et.

Rostellaria, Buv., *Meuse*, p. 48, pl. 28, fig. 27. — *R. Demogetina*, ibid., p. 43, pl. 28, fig. 17.

Les spécimens du Jura graylois sont représentés par la fig. 27, à cette exception près que les deux carènes sont visibles sur tous les tours, par suite l'inférieure n'est jamais au milieu, et quand elles s'effacent par l'usure, ou n'apparaissent pas encore dans le jeune âge, elles paraissent arrondies comme dans la *R. Demogetina*.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — r.

CERITHIUM CLAVULUS, Buv.

Nér. moy. — Velesmes. — rr.

CERITHIUM GRAYENSE, Et.

Petite espèce à spire régulière, à tours beaucoup plus larges que hauts, un peu convexes, lisses ou marqués de simples stries d'accroissement; bouche subcarrée.

Long. = 30 mm.; diam. = 7 mm.; rapport : haut. à larg. = 3,7 mm.

Nér. moy. — Velesmes. — rr.

CERITHIUM INERME, Buv.

Nér. moy. — Velesmes. — rr.

CERITHIUM MANTOCHENSE, Et.

Très petite espèce, à spire assez ouverte et formée de huit à neuf tours beaucoup plus larges que hauts, convexes, ornés de cinq à six côtes longitudinales, découpées par quinze à seize

côtes transverses, plus fortes et même noduleuses sur la suture. Le dernier tour très court en avant et par la suite la bouche subcarrée.

Long. = 5 mm.; diam. = 2 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Cette espèce n'est pas éloignée du *C. granicostatum*, Buv.; elle a sa spire plus ouverte, le dernier tour beaucoup plus court, ses côtes transverses plus rares et noduleuses vers la suture.

CERITHIUM SUPRACOSTATUM, Buv.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

? Nér. moy. — Velesme. — rr.

BULLA CYLINDRELLA, Buv.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

DENTALIUM CORNETI, Et.

Petite espèce assez épaisse, un peu arquée, lisse ou comme ridée longitudinalement, mais à stries très visibles seulement à un fort grossissement, courtes, disposées par ordre.

Elle est moins arquée et moins grande que la *D. Normanianum*.

Long. = 10 mm.; diam. = 2 1/2 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

PLEUROMYA GRAYENSIS, Et.

Assez grande espèce, allongée, un peu courbée, épaisse; crochets très saillants sans être bien robustes, peu éloignés de la partie médiane; région palléale fortement courbée; un sinus très faible correspondant à une dépression du test à peine marquée. Régions anale et buccale médiocrement acuminée; ouvertures assez larges, peu longues.

Var. *a*. Long. = 60 mm.; larg. = 33 mm.; ép. = 27 mm.

Var. *b*. Long. = 45 mm.; larg. = 25 mm.; ép. = 32 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ac.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

Assez voisine de la *Pl. Jurassi*, Et., var. *tellina*, Ag., elle atteint une taille, une épaisseur plus grandes; ses crochets sont plus proéminents pour leur épaisseur, et le sinus beaucoup plus rapproché du bord buccal.

La var. *b* n'est pas suffisamment caractérisée comme espèce distincte, elle est seulement plus courte que la précédente ; elle est renflée et le sinus a disparu ; elle est du reste rare.

PHOLADOMYA.......

Les Pholadomyes proprement dites ne paraissent pas exister dans le Portlandien graylois; les autres sont rares.

PHOLADOMYA PORTLANDICA, Et.

Assez petite espèce régulière, plus ou moins allongée, droite ou un peu courbe, très épaisse et conservant sensiblement son épaisseur sur plus de la moitié de la longueur; crochets assez peu proéminents, robustes; test couvert de stries fines, un peu inégales, avec quelques ondulations étroites surtout près du bord palléal; transversalement deux ou trois côtes visibles seulement dans des individus bien conservés; régions anale et buccale larges, arrondies. Ouverture anale très longue et large arrivant jusqu'au crochet; ouverture buccale presque insensible. Pas de sinus ni de sillon.

Var. *a*. Long. = 47 mm.; larg. = 28 mm.; ép. = 25 mm.

Var. *b*. Long. = 40 mm.; larg. = 27 mm.; ép. = 25 mm.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

On peut distinguer de cette espèce deux variétés : la première est celle qui vient d'être décrite; l'autre est plus courte et plus renflée, avec les autres caractères identiques.

PHOLADOMYA ARARICA, Et.

Grande espèce allongée, subquadrangulaire, plus ou moins épaisse, plus ou moins acuminée à ses extrémités; crochets robustes, proéminents placés au tiers ou au-dessous du tiers de la longueur; un léger sinus dans la région palléale; bord anal tronqué plus ou moins oblique; une légère carène sur la séparation des flancs et de la région cardino-anale; test couvert sur toute la surface de très fines stries granulées, serrées, plus fines sur les flancs; bâillements très grands.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec la *Ph. helvetica* du Kimméridien; seulement ici la taille est beaucoup plus grande avec des traits plus accentués.

Var. *a*. Forme normale, voisine de la forme normale du Kimméridien, mais plus grande, à crochets plus forts.

Pleur. moy. — Mantoche. — ac.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — c.

Nér. moy. — Noiron. — ac.

Var. *b*. Forme voisine de la précédente, mais atteignant le maximum de taille.

Var. *c*. Forme analogue à celle de la *P. gracilis*.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

Var. *d*. Forme voisine de *c*, mais avec grande taille; les extrémités sont acuminées, le sinus palléal profond, le crochet robuste au-dessous du tiers de la longueur.

Nér. inf. — Batterans. — r.

PHOLADOMYA MANTOCHENSIS, Et.

Présentant à la *Ph. quadrata*, Ag., les mêmes rapports qui existent entre les *Ph. ararica* et *helvetica*.

Var. *a*. Peu épaisse; crochets faibles; région buccale arrondie; région anale obliquement tronquée; carène latérale; gros plis concentriques.

Var. *b*. Très épaisse, régions extrêmes arrondies; bâillements faibles; crochets peu proéminents; gros plis concentriques.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

PHOLADOMYA BARRENSIS, Buv.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

PHOLADOMYA CORNUELANA, Buv.

Tellina rugosa, Rœm., *Ool.*, p. 120, pl. 8, fig. 4, 1836. — Non *Ph. rugosa*, Pusch., 1837; non d'Orb. — *Anatina subrugosa*, d'Orb., *Prod.* II, p. 47 (non *Anatina rugosa*, Lk.). — *Phol. Cornuelana*, Buv., *Meuse*, p. 8, pl. 9, fig. 4-5.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

Cette espèce devrait certainement porter le nom de *Ph. rugosa*; comme ce dernier a été employé plusieurs fois et appliqué faussement, nous croyons devoir nous en tenir à celui de l'espèce bien figurée. Quoique les dessins de Rœmer ne rendent pas sensible l'escalier fait par le test, il est plus que probable qu'il existe. Le doute qui cependant subsiste encore, nous a retenu dans l'association définitive.

ANATINA QUADRATA, Et.

Assez grande espèce allongée, équivalve, fortement inéqui-

latérale; les crochets, moyennement robustes, placés entre le tiers et le quart inférieurs; les régions extrêmes larges et bien developpées; la région palléale droite et comme un peu concave, la coquille du moins plane vers la partie médiane de celle-ci. Test marqué de stries d'accroissement faibles, irrégulières.

Long. = 50 mm.; larg. = 18 à 20 mm.; ép. = 9 à 10 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

GRESSLYA PERCRASSA, Et.

Petite espèce globuleuse, plus épaisse que haute et large; crochets forts, saillants, complétement détachés, contournés en spirale courte. Région buccale un peu aiguë; sous le crochet deux aires obliques subplanes ou un peu concaves et déterminant ainsi une area très large, limitée près du renflement le plus grand par une carène assez obtuse. Région anale très large et fortement convexe. Test mince, presque lisse; stries d'accroissement très fines.

Long. = 25 mm.; larg. = 26 mm.; ép. = 28.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

Les caractères internes n'ont pu être observés; malgré la forme assez extraordinaire de cette espèce que nous ne pouvons placer ailleurs, nous avons pris en considération l'ensemble et le peu d'épaisseur du test.

CORBULA CONTORTA, Et.

Petite espèce assez étroite, épaisse; région anale allongée, rétrécie comme torse; les carènes latérales étant saillantes, flexuouses en même temps que faiblement contournées en spirale; entre celle-ci et le bord anal, une dépression cylindrique assez peu profonde; crochets robustes, proéminents; région buccale assez courte.

Long. = 16 mm.; larg. = 11 mm.; ép. = 10 mm.

Pleur. sup. —Gray-la-Ville. — rr.

CORBULA GRAYENSIS, Et.

Cette espèce diffère (quant à la forme) de la *Nerea Mosensis* par son crochet plus central, par sa région anale plus courte, par sa valve gauche concave et surtout par ses grosses côtes concentriques, subégales et à peu près également espacées, au nombre de dix environ sur toute la surface.

Long. = 30 mm.; larg. = 20 mm.; ép. = 11 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Nér. moy. — Volleclaire. — rr.

CORBULA PERRONI, Et.

Très grande espèce, très épaisse, inéquilatérale, fortement inéquivalve; région buccale plus grande que l'opposée, acuminée, arrondie; région anale courte, tronquée, portant latéralement sur la valve droite une dépression énorme. L'un des crochets très robuste, l'autre faible et comme caché sous le premier. Bord cardinal coudé en haut; la partie anale droite, l'autre un peu convexe, présentant une dépression sensible par deux carènes nettes et assez saillantes. Test couvert de côtes d'accroissement très fines, régulières, progressantes, très nombreuses, se dédoublant sur la partie ventrale où elles sont au nombre de quinze par 10 mm.

Long. = 58 mm.; larg. = 43 mm.; ép. = 30 mm.

Nér. moy. — Bucey, Noiron. — r.

NEÆRA MOSENSIS, Buv., *Meuse*, p. 10, pl. 8, fig. 26-28.

Assez petite espèce ventrue, prolongée en un long rostre, un peu réfléchi en dehors et par conséquent dont le bord anal est séparé de la partie ventrale par un sillon profond, arrondi. Une assez forte carène près du bord cardinal et ne changeant pas l'ensemble de la coquille. Région buccale assez longue et aiguë; surface couverte seulement de stries d'accroissement très fines, subégales et serrées.

Long. = 20 mm.; larg. = 13 mm.; ép. = 7 mm.

Nér. sup. — Fretigney. — rr.

M. Buvignier a dessiné un individu un peu plus grand et plus large que celui-ci; le sillon sous-anal est plus fortement marqué et la carène cardinale n'est pas indiquée. La valve droite seule est connue. C'est peut-être là une Corbule, mais comme la charnière n'a pu en être examinée, le genre a été conservé; les *Neœra* ont cependant en général les crochets subégaux, ce qui ne paraît pas avoir lieu ici.

PALÆOMYA GRAYENSIS, Et.

Petite espèce allongée, trigone, équivalve; région buccale très développée, arrondie, subaiguë; région palléale presque droite; région anale très courte, un peu convexe, limitée latéralement par une carène aiguë; crochets assez faibles et placés un peu au delà du tiers supérieur.

Long. = 16 mm.; larg. = 8 mm.; ép. = 4 1/2 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

THRACIA PORTLANDICA, Et.

Cette espèce est très voisine du *Th. incerta ;* elle est fortement convexe dans la région cardino-buccale, quoique la région buccale soit elle-même assez acuminée; la région anale est moindre que la moitié de la longueur, environ les 2/5; les valves sont fortement inégales; en outre, elle n'atteint pas la taille de la *Th. incerta.*

Long. = 48 mm.; lar. = 30 mm.; ép. = 13 mm.

Nér. moy. et sup. — Batterans, Bucey, Noiron, Germigney. — ar.

TELLINA BARRENSIS, Buv.

Pullastra? Buv., *Meuse,* p. 11, pl. 10, fig. 28-29. — *Venus,* Cott., *Pal. Yon.*, p. 63. — *Tellina,* Buv., *Bull. Soc. géol.* XIII, p. 841.

La dent latérale anale est très obtuse et constitue à peine une faible saillie.

Pleur. moy. — Mantoche, Champvans. — c.

Nér. moy. — Noiron. — c.

Ne serait-ce pas la *Tellina ovata,* Rœm., du Kimméridien; il y a la même différence entre elles qu'entre les Cyprines des mêmes étages, c'est-à-dire une taille toujours plus forte.

CYTHEREA GYENSIS, Et.

Coquille épaisse, assez allongée; crochets saillants, robustes, un peu espacés; région palléale fortement convexe; régions buccale et anale assez acuminées. Test mince, finement strié concentriquement; charnière cependant assez robuste, laissant sur le moule pour chaque valve une dent cardinale, haute, étroite, puis près de la bouche pour la valve droite deux latérales très longues, saillantes, partant de la précédente et arrivant jusqu'au bord buccal; enfin, sur la gauche, une seule correspondant à l'intervalle des précédentes. Canal interne limitant inférieurement le crochet, et dans la région une carène à peine sensible.

Long. = 45 mm.; larg. = 35 mm.; ép. = 28 mm.

Nér. moy. — Bucey, Velleclaire. — r.

Les caractères tirés de la charnière sont difficiles à rapporter

à ceux des genres connus ; sa grande dent latérale buccale la sépare des Cyprines avec laquelle elle vit et dont elle a la forme générale. Quoique l'impression palléale n'ait pu encore être vérifiée, c'est avec les Cythérées qu'elle paraît avoir le plus de ressemblance.

PSAMMOBIA CONCENTRICA, Et. (Voir *Kimm.*)

Var. à grosses côtes.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

PSAMMOBIA PORTLANDICA, Et.

Espèce d'assez faible taille, allongée, médiocrement épaisse; les régions inférieures et supérieures arrondies-aiguës; crochets assez robustes, étalés, arrondis, assez proéminents, très rapprochés; région palléale subcirculaire, à grand rayon; les flancs passablement renflés, régulièrement convexes.

Long. = 32 mm.; larg. = 18 mm.; ép. = 14 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-ville. — rr.

CYPRINA ACORNIS, Et.

Espèce de taille médiocre, globuleuse, à crochets faibles et très courts; région buccale très courte. Test peu épais; charnière assez forte, très rapprochée du bord, celle de toutes les espèces grayloises où ce caractère est le plus tranché; la dent inférieure énorme relativement à l'autre; l'anale large et saillante. Empreinte musculaire buccale faible n'ayant pas plus de 2 mm. de diam.

Long. = 26 mm.; larg. = 23 mm.; ép. = 18 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

Nér moy. — Noiron. — rr

CYPRINA BRONGNIARTI, Pict. et Ren.

Var. *a*. Région anale assez large.

Donax Saussurei (pars), Al. Brg., *Min.* VI, p. 555, pl. 7, fig. 5. — *Venus Brongniarti*, Rœm., *Ool.*, p. 110. — *Venus Saussurei*, Goldf., *Petref.*, p. 244, pl. 150, fig. 12. — *Gresslya*, Ag., *Myes*, p. 18. — *Venus Brongniarti*, Qu., *Handb.*, p. 548. — *Mactra Saussurei*, d'Orb., *Prod.* II, p. 49. — *Cyprina*, Pict., *Pal.*, p. 465 (non Pict., *Aptien)*. — *Gresslya*, F. Rœm., *Jur. Verst.* — *Cyprina Brongniarti*, Pict. et Ren., — Et., *Leth. brunt.*, pl. 21, fig. 1.

Pleur. moy. — Mantoche, Valay, Germigney. — ar.

N. moy. et sup. — Noiron, Batterans, Essertenne. — ac.

Rœmer indique cette espèce comme abondante dans la Haute-Saône; ce ne peut être que celle du Portlandien, car elle est au moins très rare dans le Kimméridien; nous ne l'y avons pas encore rencontrée. On trouve cette espèce à tous les âges et en même temps des passages à la variété suivante.

Déjà M. Pictet avait indiqué la probabilité de la réunion de cette espèce aux Cyprines; puis MM. Pictet et Renevier ayant appelé *Cyp. Saussurei* une espèce de l'Aptien de la Perte du Rhône, nous avons dû reprendre le nom proposé par Rœmer.

Nous pouvons donner comme certains : une impression palléale sans sinus, un gros ligament externe et la charnière des Cyprines.

Var. *b*. Région anale acuminée.

Venus caudata, Mü., Goldf., *Petref.*, p. 245, pl. 150, fig. 16. — *Mactra*, d'Orb., *Prod.* II, p. 59. — ? *Corbula trigona, rostralis*, Rœm., *Ool.*, p. 125, pl. 8, fig. 5 et 9. — *Mactra rostralis*, d'Orb., *Prod.* II, p. 59. — ? *Nucula gigantea*, Rœm., p. 10, pl. 6, fig. 5.

Nér. moy. et sup. — Noiron, Essertenne. — cc.

Var. *c*. Crochets submédians, avec une grande épaisseur au milieu. Cette variété n'est établie que sur un seul moule venant du Pleurosmilien de Mantoche; elle ne doit pas être séparée de la *C. Brongniarti*.

CYPRINA FOSSULATA, R. B.

Cyrena, Corn., *Mém. Soc. géol.* XV, p. 286, pl. 15, fig. 1. — *Cyclas*, d'Orb., *Prod.* II, p. 60. — *Cyprina*, Roy. et Bar., *Bull. Soc. géol.* XIII, p. 882.

Nér. moy. et sup. — Noiron, Fretigney. — rr.

Les moules de Noiron, qui sont rapportés à cette espèce, offrent quelques doutes ; nous l'avons recueillie à Fretigney avec son test; il présente bien visibles un sillon qui détermine inférieurement une espèce de lunule, et supérieurement une carène sensible.

CYPRINA GRAYENSIS, Et.

Grande espèce qui a la plupart des caractères de la *Cyp. fossulata*, mais qui en diffère par une taille et une épaisseur beaucoup plus grandes et la région buccale plus courte.

Long. = 45 mm.; larg. = 40 mm.; ép. = 32 mm.
Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.
Nér. moy. — Noiron. — ar.
Nér. sup. — Essertenne. — ar.

CYPRINA TUMIDICORNIS, Et.

Coquille courte, très épaisse, globuleuse; crochets très robustes, très saillants, submédians; les diverses régions arrondies, l'anale un peu tronquée; une légère carène du crochet à la limite supérieure du bord palléal. Test très mince, couvert de fines stries d'accroissement.

Haut. = 30 mm.; larg. = 26 mm.; ép. = 25 mm.
Pleur. sup. — Batterans. — rr.

Une très grande ressemblance extérieure avec la *Ceromya Comitatus*, Ctj., ferait presque identifier les deux espèces; une plus grande épaisseur encore et les caractères du genre qui sont certains pour notre espèce, sont des causes de séparation.

CYPRINA SEMIPARVULA, Et.

Petite espèce large, assez renflée, plus ou moins cependant; crochets assez forts, très rapprochés à l'origine et contournés; région buccale courte, arrondie; région cardino-anale très développée, convexe; test marqué de fines stries d'accroissement.

Long. = 13 mm.; larg. = 11 mm.; ép. = 6 à 8 mm.
Pleur. moy. — Mantoche, Batterans. — ac.
Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — r.

Comme on ne rencontre pas d'intermédiaire entre cette espèce et les *C. fossulata* et *tumidicornis*, elle peut être regardée comme distincte; ses crochets, terminés en spirale distincte, ne paraissent pas se retrouver dans celles-ci. Cette même espèce est un peu plus grosse que la *C. parvula* et a son crochet moins central.

CARDIUM BULLIFORME, Et.

Espèce voisine du *C. Verioti*, Buv , mais plus régulièrement sphérique; la taille est moindre, la région buccale plus courte, les crochets plus faibles et plus médians et le test beaucoup plus finement strié concentriquement.

Long. = 23 mm.; larg. = 24 mm.; ép. = 20 mm.
Nér. moy. — Noiron. — rr.

CARDIUM DUFRENOYI, Buv.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.
Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.
Nér, moy. — Trembloy. — ar.

CARDIUM MORRISEUM, Buv.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.
Nér. sup. — Fretigney.

M. Buvignier indique cette espèce comme très rare dans la Meuse; peut-être ne l'a-t-il pas connue adulte; ici elle atteint une taille à peu près double, avec les mêmes caractères; les crochets sont cependant un peu plus recourbés; les côtes de la région anale sont au nombre de vingt, partagées en deux faisceaux par un canal assez profond, comme dans le *C. orthogonale* du Corallien. Du reste, toutes ces petites espèces des terrains jurassiques supérieurs sont de très difficile distinction.

CARDIUM PIGRUM, Et.

Espèce d'assez petite taille, beaucoup plus large que haute, plus ou moins épaisse; crochets aigus, étroits, très proéminents, presque droits; région buccale la plus longue, oblique. Charnière robuste ayant tous les caractères du genre, coudée en son milieu; dents très fortes. Test inconnu.

Long. = 34 mm.; larg. = 40 mm.; ép. = 24 à 27 mm.
Nér. sup. — Germigney. — r.

CARDIUM VERIOTI, Buv.

? Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr. (Moules.)
Nér. moy. — Noiron. — c.

LUCINA GRAYENSIS, Et.

Assez petite espèce, inéquilatérale, plus longue que large, épaisse; crochets très développés, faiblement recourbés vers la région buccale; au-dessous une lunule étroite, assez profonde, peu nettement délimitée. Test couvert de filets concentriques, espacés, très saillants, devenant lamelleux dans les régions extrêmes, séparés par des intervalles cinq à six fois plus larges qu'eux et garnis de très fines stries.

Long. = 24 mm.; larg. = 20 mm.; ép. = 14 mm.
Nér. moy. — Noiron. — rr.

LUCINA PERSTRIATA, Et.

Moyenne espèce, inéquilatérale, très développée à la région buccale, assez épaisse, un peu plus longue que large. Crochets assez forts et proéminents; lunule très étroite, enfoncée, à bords perpendiculairement relevés. Test couvert de nombreux filets costaux, arrondis ou comprimés, séparés par des intervalles plus faibles qu'eux, constituant même, à certaine distance des crochets, des stries extrêmement fines.

Long. = 35 mm.; larg. = 32 mm.; ép. = 16 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

Très voisine de la *L. substriata* du Kimméridien, cette espèce a les crochets plus développés, une épaisseur plus grande et les filets costaux plus nombreux et partant plus fins.

CORBIS ARARICA, Et.

Espèce de faible taille, allongée, assez épaisse; crochets médiocrement développés, subdroits, un peu plus rapprochés du bord anal, région buccale large et arrondie; région anale assez étroite, plus courte que la précédente. Charnière robuste, à dents bien marquées, l'inférieure latérale laissant une profonde impression sur le moule. Empreintes musculaires à peine marquées. Test épais, couvert de côtes d'accroissement assez fines et serrées, au nombre de quatorze par 10 mm.; pas de stries ou côtes rayonnantes.

Long. = 35 mm.; larg. = 27 mm.; ép. du moule = 19 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — ar.

CORBIS GRAYENSIS, Et.

Grande espèce, équivalve, assez fortement inéquilatérale, très ventrue, à crochets robustes et proéminents; région buccale large, arrondie; région anale rétrécie, assez aiguë; lunule forte, profonde, limitée par un enfoncement à bords carrément coupés; écusson assez étroit, au-dessous une dépression du test. Celui-ci épais; charnière très forte et très robuste; impression musculaire profonde. Surface couverte de côtes concentriques, aplaties, triangulaires en haut, d'une largeur de 1 mm. ou un peu plus; des côtes rayonnantes sur toute la surface, à peu près de même largeur, plus marquées vers le milieu et surtout au bord.

Long. = 60 mm.; larg. = 27 mm.; ép. = 44 mm.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

Cette espèce se distingue de la précédente, à l'état de moule, par son épaisseur plus grande; ce même caractère ne la laisse pas confondre avec la *C. subclathrata* du Kimméridien dont elle a à peu près les ornements; celle-ci à son tour n'ayant guère l'apparence que d'une variété du *C. decussata* du Corallien.

TRIGONIA BARRENSIS, Buv.

Pleur. moy. et sup. — Batterans, Mantoche, Gray-la-Ville. — ac.

TRIGONIA GIBBOSA, Sow.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray. — c.
Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.
Nér. moy. — Noiron. — ac.

TRIGONIA GRAYENSIS, Et.

Grande espèce, qui est voisine à tous égards de la *Trig. muricata* du Kimméridien, qui n'offre avec elle aucun caractère différentiel bien tranché, mais qui paraît en différer par une taille plus grande, des côtes tuberculeuses plus robustes et plus accentuées, quoiqu'il y ait également à signaler quelques variations dans le nombre de ces côtes, la régularité et la force des tubercules.

Long. = 95 mm.; larg. = 65 mm.; ép. = 40 mm.
Pleur. moy. — Mantoche. — ac.
Nér. moy. — Velleclaire. — ac.

TRIGONIA PERRONI, Et.

Grande et belle espèce plus ou moins large, et en sens inverse moins ou plus épaisse; corselet assez étroit relativement à la taille; carène extérieure bien marquée en haut, adoucie à l'extrémité; la carène interne saillante partout et ornée çà et là de gros tubercules irréguliers et inégalement distribués, entre ces carènes une dépression forte, creusée angulairement. Sur les flancs, vingt côtes tuberculeuses, concentriques, espacées, les intervalles deux fois plus larges que les côtes, les tubercules réguliers et assez serrés; les sept côtes médianes occupent la majeure partie de la surface. Dans la région anale, à l'âge adulte, les côtes additionnelles courtes sont découpées par d'autres plis parallèles au bord qui rendent indécise la direction de ces côtes ou plutôt en forment un plexus assez serré; ces plis

ne viennent pas des stries d'accroissement qui partout sont fines et égales.

1re var. Long. = 85 mm.; larg. = 80 mm.; ép. = 50 mm.

2e var. (jeune). Long. = 70 mm.; larg. = 50 mm.; épaiss. = 40 mm.

Portl. inf. — Gray. — r.

Cette espèce, pour les côtes, est placée entre les *Trig. muricata* et *Trig. clavellata*, pris, par exemple, dans l'ouvrage de M. Goldfuss; mais elle s'éloigne de l'une et de l'autre par les ondulations des côtes de la région anale qui semblent se disposer dans deux sens différents et former ainsi une espèce de réseau.

ARCA PORTLANDICA, Et.

Assez petite espèce, un peu plus large qu'épaisse, pas très longue pour la taille; une carène triangulaire ou un peu arrondie, marquée; crochets assez peu robustes. Sur les flancs, des côtes rayonnantes grosses, subégales, découpées par des plis d'accroissement et ne formant pas de réseau, mais des séries de grains en chapelets assez réguliers et saillants, comme épineux; les intervalles un peu plus larges que les côtes; les deux ayant une largeur de 1 mm. Dans la région cardino-anale, la carène interne rapprochée du bord, et entre les deux carènes trois sillons dont celui du milieu plus fort, et les intervalles un peu saillants sont garnis dans le jeune âge d'écailles épineuses; plus tard il n'y a plus que les stries d'accroissement.

Long. = 32 mm.; larg. = 17 mm.; ép. = 14 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

ARCA GRAYENSIS, Et.

Petite espèce très allongée, plus épaisse que large, comme prismatique par la carène qui est marquée quoique arrondie. Crochets forts, peu recourbés, assez écartés, situés entre le tiers et le quart de la longueur inférieure. Région buccale très courte; région anale tronquée obliquement Test couvert de très fines côtes rayonnantes, serrées, égales; les stries d'accroissement apparaissent à peine et sont rendues sensibles surtout par une saillie un peu plus forte des costules rayonnantes.

Long. = 38 mm.; larg. = 14 mm.; ép. = 17 mm.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — ar.

Cette espèce est encore plus allongée que l'*A. Contejeani*, Et.

(*A. hians*, Ctj.), du Virgulien, et ses crochets sont plus rapprochés de la bouche, les côtes sont plus fines et les stries à peine marquées.

ARCA SEMITEXTA, Et.

Forme de l'*A. texta*, mais pas de côtes rayonnantes sur les flancs.

Nér. moy. — Noiron. — ar.

? Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr. (Moules.)

Les individus de cette dernière provenance sont cependant un peu plus longs, et ils ont de véritables côtes concentriques. Ce sont toujours des moules très rares et incomplets.

PINNA BARRENSIS, Buv.

Nér. moy. — Noiron. — r.

PINNA GRANULATA, Sow.

Faut-il voir ici l'espèce du Kimméridien? Comme toutes les autres espèces portlandiennes qui ont leurs analogues dans l'étage précédent, elle a une taille un peu plus forte, une épaisseur plus uniforme, elle est plus droite, et quelques exemplaires paraissent avoir l'ouverture bâillante plus large.

Pleur. infér. et moy. — Arc, Gray. — r.

PINNA SUPRAJURENSIS, d'Orb.

Pleur. moy. — Mantoche, Champvans. — rr.

Bien voisine de la *P. Barrensis*, elle n'en est peut-être qu'une variété à côtes moins marquées; celles-ci sont placées aussi de l'autre côté de la carène; l'une et l'autre sont fortement bâillantes.

MYTILUS ÆQUISTRIATUS, Et.

Petite espèce, assez large et épaisse, à bord buccal étalé et arrondi; région anale convexe; bord cardinal moyennement long et droit. Test mince, brillant, nacré, couvert de costules très fines, subégales, plus fortes sur les flancs, ne dégénérant pas en plis; quatre à cinq côtes par millimètre. Carène médiane très obtuse, arrivant jusqu'au bord anal.

Long. = 25 mm.; larg. = 12 mm.; ép. = 11 mm.

Pleur. moy. — Saint-Vallier. — r.

Avec des ornements semblables à ceux du *Myt. longævus*, cette espèce s'en distingue par sa région anale plus élargie, sa

carène médiane très obtuse, non précédée d'une dépression et arrivant jusqu'au bord anal.

MYTILUS CORNUELI, Et.

Petite espèce, assez large et épaisse, à région buccale étalée et arrondie, renflée; carène médiane un peu rejetée en avant et précédée d'une dépression. Région anale un peu aplatie, obliquement tronquée; bord cardinal assez long et subdroit. Test couvert de stries régulières d'accroissement faiblement marquées. Entre celles-ci, des stries rayonnantes très fines, serrées, dichotomes, un peu flexueuses, ne se montrant qu'à partir de la moitié de la coquille, et très obliques depuis la carène pour arriver presque perpendiculairement au bord.

Long. = 25 mm.; larg. = 15 mm ; ép. = 12 mm.

Nér. moy. — Noiron. — r.

Cette espèce a une certaine ressemblance avec la *M. subreniformis ?* Corn., *Mém. Soc. géol.* IV, p. 287, pl. 15, fig. 2; celle-ci est plus large et les ornements n'en sont pas suffisamment connus. Ces mêmes ornements ne la laissent pas confondre avec le *M. æquistriatus;* en outre, la dépression palléale est plus rapprochée du crochet.

MYTILUS PORTLANDICUS, d'Orb.

Pleur. moy. et sup. — Mantoche, Gray, Gray-la-Ville, Batterans. — cc.

Nér. moy. — Noiron. — c.

Nous avons déjà signalé cette espèce sous ce nom dans notre *Description du Haut-Jura*, d'après un exemplaire venant de la collection Bernard. Il n'y a guère, avec le *Myt. Thirriai*, qu'une différence de taille et une plus grande épaisseur. Quelques exemplaires de cette dernière se rapprochent beaucoup de celui-ci.

MYTILUS ROMEI, Et.

Moyenne espèce, assez variable dans sa forme, droite ou peu courbée, médiocrement épaisse et large, à carène très obtuse, fortement rejetée en arrière et par suite la région buccale large et arrondie. Bord anal tronqué ou arrondi. Sur le dos de gros plis espacés de plus en plus en s'éloignant du crochet; stries ou plis d'accroissement très forts et très marqués, quelquefois dégénérant en côtes régulières, assez étroites, serrées, dicho-

tomes, au nombre de trois à cinq par gros plis. Dans la variété étroite et courbe, ce ne sont plus que des stries inégales et irrégulièrement distribuées.

Long. = 70 mm.; larg. = 18 à 28 mm.; ép. = 23 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — cc.

Nér. moy. — Noiron, Fretigney. — ac.

MYTILUS SUBPECTINATUS, d'Orb.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

Nér. moy. — Noiron. — r.

PERNA CONCENTRICA, Et.

Grande espèce, subrectangulaire, comprimée, assez peu épaisse, très différente dans le jeune âge et l'âge adulte, d'abord étroite et plus d'une fois plus longue que large; à partir de la moitié de la coquille, la région buccale cesse à peu près de prendre de l'accroissement, le bord cardino-buccale la suivant le plus souvent, mais s'érigeant aussi en aile allongée, d'où résulte un sommet submédian et dans tous les cas placé toujours sur l'axe. La couche compacte interne est épaisse vers les bords où elle pénètre même dans le tissu fibreux. Charnière fortement développée, large, mais non visible par le rapprochement des valves dans cette partie; les impressions ligamentaires n'ont donc pu encore en être examinées.

Long. = 110^{mm}; l'aile buccale = 160^{mm}; larg. = 120^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — cc.

Les bords de cette espèce étant assez solides, la coquille est presque toujours écrasée vers la partie médiane, lorsque le test interne a disparu, et ce n'est que rarement qu'on le retrouve; cette même cause empêche d'examiner la charnière qui paraît cependant être celle des Pernes. L'expansion palléo-buccale n'est pas générale.

PERNA OBLIQUATA, Et.

Petite espèce étroite, beaucoup plus large que haute, à crochets très aigus, les diverses régions subquadrangulaires arrondies; charnière très oblique, large, composée de cinq à six dents espacées, étroites; surface assez régulièrement convexe, la plus grande épaisseur à petite distance du crochet; test épais.

Long. = 15 mm.; larg. = 30 mm.; ép. = 7 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — c.

PERNA PORTLANDICA, Et.

Grande espèce très mince, large, oblique, à sommet latéral porté sur une expansion assez forte. Charnière robuste formée de vingt à vingt-cinq sillons assez étroits et serrés, un peu plus espacés vers le sommet, larges de un peu plus de 2 mm.; test très mince.

Long. = 90 mm.; larg. = 90 mm.; ép. = 10 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

On ne rencontre guère cette espèce qu'à l'état de moule; elle me paraît être une variété de la *P. concentrica,* elle est toujours plus mince, et les quelques débris de test que l'on rencontre laissent croire que les sommets sont placés d'une manière différente. La *P. subplana* du Kimméridien est moins oblique.

GERVILLIA LINEARIS, Buv.

Pleur. sup. et Nér. inf. — Gray-la-Ville, Batterans. — c.

Long. = 160 mm.; larg. = 25 à 30 mm.; ép. = 23 à 25 mm.

Cette espèce atteint ici une plus grande taille que dans la Meuse; les caractères internes sont identiques et les jeunes n'en diffèrent pas. Le test devient très épais, il atteint jusqu'à 8 mm. d'épaisseur; l'ensemble est cylindroïde. Cette espèce se reconnaît du reste facilement à sa forme droite, allongée, à sa région apiciale très étroite.

LITHOPHAGUS GRACILIS, Et.

Petite espèce allongée, subcylindrique, aussi épaisse que large, à crochets peu développés, disposés près du bord buccal; région anale subtranchante. Test très mince, marqué de fines stries d'accroissement, outre cinq ou six plis presque régulièrement distribués.

Long. = 16 mm.; larg. et ép. = 6 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ac.

Cette espèce vivait surtout dans les parties vaseuses en formation.

LITHOPHAGUS UMBONATUS, Et.

Moyenne espèce, subcylindrique, assez épaisse, arrondie à ses extrémités; crochets très robustes, contournés en dedans et un peu inclinés, dépassant même la partie inférieure de la

coquille. Charnière assez courte, subdroite, enfoncée. Test assez épais, marqué de très fines stries d'accroissement, avec quelques plis par places, assez faibles.

Long. = 23 mm.; larg. = 11 mm.; ép. = 10 mm.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — r.

Habite avec la précédente.

LITHOPHAGUS VENTRICOSUS, Et.

Assez petite espèce, courte, épaisse, arrondie à ses extrémités; crochets robustes, mais continuant la coquille qui s'épaissit peu à peu, débordés par la région buccale, assez rapprochés; charnière courte, peu enfoncée; test couvert de fines stries irrégulières et de quelques plis très faibles, inégaux.

Long. = 12 mm., larg. = 9 mm.; ép. = 8 mm.

Pleur. moy. — Champvans, Mantoche, Gray. — c.

Habite les Polypiers; le *Lithophagus* le plus voisin de cette espèce est le *L. inornatus* du Corallien; à taille égale, il est toujours plus large et plus épais.

DICERAS PORTLANDICA, Et.

Grande espèce, subéquivalve, allongée, à cornes en spirale étendue, assez étroite, croissant peu rapidement. Expansions musculaires très fortes, la buccale surtout, et laissant sur les moules un profond sillon qui s'étend jusqu'au sommet. Test paraissant avoir été assez épais.

Long. et ép. = 90 à 95 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — ac.

Nér. moy. — Noiron. — ar.

Nér. sup. — Essertenne. — cc.

L'espèce la plus voisine est la *D. suprajurensis;* il y a trop de différence de taille pour que les deux espèces puissent être rapprochées.

AVICULA MARCOU, Et.

Grande espèce très voisine de l'*Av. Gesneri* du Kimméridien *(Av. modiolaris,* Mü., non Sow.) dont elle semble distincte par les caractères suivants : la valve convexe vers le crochet est plus courbée; celui-ci est moins oblique à la charnière, et la coquille se contourne ensuite pour s'étaler vers la région palléale, tandis que dans l'autre la ligne médiane est sensiblement droite et très oblique à la charnière. Sous l'aile inférieure,

un enfoncement marqué, au centre duquel est une ouverture circulaire de 3 à 4 mm. de diam. La charnière, très robuste, possède plusieurs trous, plus ou moins développés, qui ne correspondent pas à des dents. Deux dents toujours constantes, et les plus fortes en avant du crochet. Valve droite moins convexe que l'autre, mais beaucoup plus que l'analogue de l'*A. Gesneri*. Test paraissant avoir été privé de côtes, très épais près des crochets.

Long. = 55 mm.; larg. = 60 mm.; ép. = 25 mm.

Pleur. moy. et sup. — Mantoche, Gray, Gray-la-Ville. — c.

AVICULA PERRONI, Et.

Assez grande espèce, à valves à peu près également convexes, peu épaisse, subrhomboïdale, oblique; les ailes assez peu développées. Test épais, écailleux, avec quelques saillies par places. Pas d'impression à la charnière.

Long. et larg. = 50 mm.; ép. = 15 mm.

Nér. moy. — Noiron, Trembloy. — ar.

Au premier aspect, cette espèce pourrait être placée dans les Pernes, par ses valves égales et l'épaisseur du test; mais il n'y a pas de sillons à la charnière et le sommet est disposé comme dans les Avicules.

LIMA BIRADIATA, Et.

Petite espèce, assez étroite, peu oblique, médiocrement épaisse; bord cardinal faible, court; oreillettes peu développées; région buccale peu allongée, rétrécie, faiblement tronquée. Côtes larges, droites, régulièrement croissantes vers le bord, au nombre de dix-huit, séparées par des intervalles profonds, étroits et partagées elles-mêmes par des sillons assez profonds en trois côtes dont les deux latérales subégales. Sur chacune des côtes principales, des stries rayonnantes très fines, au nombre de vingt-cinq à trente, un peu plus espacées sur les côtes médianes, surtout dans les grands individus où quelques-unes des subdivisions ont parfois une tendance à se partager de nouveau et de la même manière. Stries d'accroissement très fines, formant une suite d'écailles à peine visibles; deux arrêts d'accroissement assez marqués par une assez forte saillie du test.

Long. = 25 mm.; larg. = 30 mm.; ép. = 12 mm.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray-la-Ville. — ar.

LIMA SEMICOSTATA, Et.

Moyenne espèce, peu oblique, étroite vers les crochets, étalée à la région palléale où elle est en même temps peu épaisse. Oreillettes très courtes. Test couvert de côtes seulement près du crochet et entièrement lisse à partir du milieu de la longueur, ou marqué seulement de stries d'accroissement fines, irrégulières; région buccale étroite, faiblement tronquée.

Long. = 40 mm.; larg. = 50 mm.; ép. = 15 mm.

Pleur. moy. et sup. — Mantoche, Gray-la-Ville. — rr.

LIMA SUPRAJURENSIS, Ctj.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

Il est impossible de la distinguer de celle du Kimméridien.

LIMA.......

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

PECTEN LAMELLOSUS, Sow.

Ce n'est pas celui du Kimméridien; l'angle apicial est plus ouvert; les lamelles concentriques plus fortes et plus constantes; les stries cessent à petite distance du sommet (20 mm.).

Ce n'est toutefois qu'une variété de celle d'Angleterre, qui paraît avoir une plus grande taille et qui est plus convexe.

Pleur. moy. — Mantoche, Saint-Vallier, Batterans. — ac.

PECTEN MANTOCHENSIS, Et.

Assez petite espèce, arrondie, subéquilatérale, faiblement inéquivalve, peu épaisse, à crochet assez fort; oreillettes courtes, peu inégales. Valves assez régulièrement convexes, ornées de deux systèmes de côtes, les unes rayonnantes, droites, nombreuses (70), saillantes, séparées par des intervalles deux fois plus larges, quelques-uns un peu moins; les autres concentriques, très nombreuses, à peu près égales et également espacées; de même taille que les premières dans le jeune âge et déterminant ainsi un réseau à mailles carrées; plus tard, moins fortes que les rayonnantes et dégénérant sur celles ci en écailles épaisses, saillantes, surtout sur la valve supérieure.

Long. = 25 mm.; larg. = 28 mm.; ép. = 6 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — ac.

Ce qui distingue surtout cette espèce des voisines du Corallien inférieur, c'est la constance des côtes concentriques qui persistent quoique découpées.

PECTEN NUDUS, Buv.

Pleur. moy. — Mantoche. — ar.
Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.
Nér. moy. — Noiron. — ac.
Quelques exemplaires atteignent une grande taille : 75 mm.

PECTEN SEQUANUS, Et.

Espèce assez voisine du *P. Mantochensis* par sa forme générale et la disposition des ornements; seulement les côtes sont plus espacées, les rayonnantes sont alternativement plus faibles et plus fortes, les écailles sont moins développées et toutes diminuent plutôt qu'elles ne croissent avec l'âge. Ce sont alors les ornements du *P. Billoti*, dont on la distinguerait difficilement, si celui-ci n'avait pas son angle apicial si étroit.

Long. = 30 mm.; larg. = 35 mm.; ép. = 13 mm.
Pleur. moy. — Mantoche. — r.

HINNITES INÆQUISTRIATUS, Voltz.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — rr.

OSTREA GRAYENSIS, Et.

? *Ostrea denticulata*, Rœm. (non Born.).

Cette espèce, très voisine de l'*O. spiralis*, var. *bruntrutana*, s'en distingue par quelques plis obtus dans la région palléobuccale; un petit nombre d'exemplaires en manquent et ne doivent très probablement en être regardés que comme des variétés, tandis que dans celle du Kimméridien, excessivement abondante aussi, il n'y a jamais de plis. C'est très probablement, cette espèce que d'Orbigny a voulu désigner sous le nom de *O. Bruntrutana*, à tort, car ce n'est pas celle de Thurmann; quant à celle de Rœmer, outre que le nom proposé ne peut être employé, il est douteux que ce soit notre espèce.

Pleur. inf., moy. et sup. — Mantoche, Gray... — cc.

OSTREA SUBHASTELLATA, Et.

Petite espèce, peu épaisse, peu allongée, subplane en haut, munie de grosses côtes irrégulières et inégalement bifurquées, coupées carrément à leur extrémité; test mince.

Long. = 18 mm.; larg. = 28 mm.; ép. = 10 mm.
Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

OSTREA SUPRAJURENSIS, Et.

Moyenne espèce, subtrigone, assez peu épaisse, faiblement adhérente; test assez mince, très nacré; impression ligamentaire courte et étroite, impression musculaire submédiane par rapport à la longueur, assez rapprochée du bord anal. Valve inférieure creusée régulièrement, l'autre à peu près plane; tendance au plissement vers le bord palléal.

Long. et larg. = 45 mm.; ép. = 12 mm.

Nér. moy. — Noiron, Fretigney. — r.

ANOMIA ARARICA, Et.

Moyenne espèce, très variable dans sa forme, à test assez épais, solide, fortement feuilleté; valve inférieure plus grande que l'autre et la débordant dans toute la région palléale.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

Un seul exemplaire bien conservé, logé sur un Ptérocère.

ANOMIA PERCRASSA, Et.

Assez grande espèce, ventrue, à crochet recourbé; valve supérieure assez régulièrement convexe, un peu oblique; test épais, surtout près du crochet faiblement foliacé.

Long. = 27 mm.; larg. = 40 mm.; ép. = 18 mm.

Nér. moy. — Noiron. — rr.

Elle paraît différer de l'*A. ararica* par ses dimensions inverses et par sa plus grande épaisseur.

ANOMIA SUPRAJURENSIS, Buv.

Nér. moy. — Velleclaire. — rr.

L'individu désigné ici a 15 mm. de largeur.

TEREBRATULA PORTLANDICA, Et.

Espèce très voisine de la *T. suprajurensis;* elle est plus régulièrement convexe, le bord palléal n'est pas aussi tranchant; elle est aussi plus étroite.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray. — c.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ac.

TEREBRATULA GRAYENSIS, Et.

Petite espèce, circulaire, très renflée, les deux valves presque également convexes; pas de plis au bord palléal, ou un à peine sensible; crochets courts, robustes; l'ouverture touchant la

valve operculaire et annulant le deltidium ; de chaque côté une carène assez marquée et tranchante.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray. — c.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ac.

Nér. moy. — Noiron, Cresancey. — r.

RHYNCONELLA INCONSTANS, Sow.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray. — cc.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

On pourrait distinguer diverses variétés; les côtes varient aussi de dix à quinze. Nous réservons à l'espèce du Portlandien le nom de *Rh. inconstans,* celle-ci étant la plus voisine de celle d'Angleterre, quoique de taille un peu plus faible; celles des autres étages supérieurs jurassiques en sont distinctes, et les plus voisines sont les *Rh. pinguis* et *pullirostris*.

THECIDIUM PORTLANDICUM, Et.

Très petite espèce, à crochet aigu, plane du côté opposé, la valve inférieure fortement relevée en ce point; la valve supérieure à peine convexe, comme hexagone, à peu près deux fois plus large que longue.

Long. = 1 1/4 mm.; larg. = 1 3/4 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — ac.

Pleur. sup. — Gray-la-Ville. — ar.

Les dimensions sont prises sur les individus les plus réguliers; presque toujours la coquille est déformée, ou un peu contournée sur elle-même.

SPIROPORA SIMPLEX, Et.

Petite espèce à peu près simple, ou composée de rameaux peu nombreux, allongés, droits, cylindriques, dichotomes sous un angle très aigu; lignes de pores régulièrement circulaires, serrées, au nombre d'environ 40 à 50 par tour; distance des tours = 1/2 mm.

Diam. = 1 1/2 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

GENRE PETRICELLA.

Nous croyons devoir établir ce genre pour des formes dendroïdes tubulaires analogues à celles de nos Bryozoaires d'eau douce, des Plumatelles, surtout des Paludicelles et Frédéricilles, mais qui seraient encroûtées.

Il n'est pas possible que ces amas de petits tubes n'aient pas une origine animale, et c'est des Bryozoaires qu'ils nous semblent se rapprocher le plus.

PETRICELLA PORTLANDICA, Et.

Petite espèce dichotome, branchue, régulière dans le jeune âge, les tubes naissant les uns des autres d'une manière uniforme sous un angle très aigu, plus rarement subdroit, puis plus tard, par l'empâtement de la colonie, naissant dans toutes les directions pour former de petites masses très irrégulières, comme hérissées de pointes. Tubes ellipsoïdaux très allongés, le bord tranchant, longs de 2 mm. en moyenne; le tube central ou les tubes mères successifs pouvant acquérir une plus grande taille; diam. des tubes = 3/4 de mm.; dans les grands = 1 mm. Tissu poreux.

Pleur. inf., moy. et sup. — Gray-la-Ville. — cc.

PYGURUS ROYERANUS, Cott.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — c.

ECHINOBRISSUS PERRONI, Et.

Taille et forme assez variables; espèce voisine de l'*E. major*, mais plus rectangulaire ou plus carrée; elle en diffère par les bords en carène du sillon anal, sa bouche moins excentrique, et sa forme plus régulièrement convexe, plane même supérieurement.

Les jeunes ont le sillon mieux marqué que les adultes; son origine plus rapprochée du sommet ne commence pas dans une dépression du test; leur forme est plus arrondie.

Cette même espèce diffère de l'*Icaunensis* par sa forme plus carrée, ses ambulacres plus flexueux et plus disjoints, cependant plus rapprochés du sommet,

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — c.

HOLECTYPUS ARARICUS, Et.

Assez variable suivant l'âge ; les jeunes de beaucoup les plus nombreux et présentant des ornements peu faciles à reconnaître plus tard; très voisins de l'*H. depressus*, un peu plus comprimé et conique cependant; bords amincis par suite de la profondeur du péristome. Sur les plaques coudées en chevrons, quatre tubercules en ligne droite sur une partie et quatre autres alternès sur l'autre partie, crénelés et perforés ; granules intermédiaires

nombreux, serrés, quelques-uns plus gros et formant une espèce de cercle scrobiculaire très visible; les rangées principales pas plus développées que les autres; la 4ᵉ et la 6ᵉ à partir de l'ambulacre vont seules, la première au sommet, l'autre très près; quatre rangées sur l'ambulacre et deux autres additionnelles au pourtour seulement; granules disposés comme plus haut. En dessous, des tubercules beaucoup plus visibles, plus développés, disposés concentriquement. Péristome très profond, assez ample, fortement entaillé; périprocte ovoïde, assez étroit, allongé, allant du bord au péristome, anguleux près de celui-ci.

Diam. = 30 mm.; haut. = 11 mm.; diam. du péristome = 10 mm.; du périprocte = 7 sur 4 mm.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — c.

PSEUDODIADEMA THIRRIAI, Et. — Cott., *Ech. nouv.*, p. 56, pl. 8, fig. 17-20.

Très petite espèce, très comprimée, circulaire; tubercules subégaux sur les deux aires; interambulacres près de deux fois plus grands que les ambulacres; tubercules assez développés (7), augmentant graduellement depuis la bouche, sans diminuer beaucoup en haut, et les derniers s'atrophiant tout à coup, ce qui rend presque lisse le sommet; à l'extérieur de ceux-ci une rangée secondaire de tubercules sensibles inférieurement et supérieurement et sur le pourtour ayant des tubercules presque aussi grands que les principaux. Granulation intermédiaire, forte, rare, bornée au cercle scrobiculaire qui est complet, avec addition de quelques granules rares sur la suture. Ambulacres droits, portant huit semitubercules diminuant graduellement aux deux extrémités, avec un cercle hexagonal simple de granules. Péristome décagonal assez fortement incisé; aux lèvres des pores un peu plus grands que les autres; disque apicial grand, enfoncé; les parties inconnues.

Diam. = 10^{mm}; haut. = 3^{mm}; diam. du péristome = 5^{mm}.

Portl. moy. — Gray-la-Ville, Fresne-Saint-Mamès. — ar.

DIPLOPODIA MICHELOTI, Et.

Petite espèce, très comprimée, circulaire; tubercules subégaux sur les deux aires, l'interambulacre à peu près double de l'ambulacre; tubercules de forme ordinaire, forts, ne diminuant pas très rapidement aux extrémités, au nombre de 7; cercle scrobiculaire simple, pas toujours complet, et en dedans

une partie lisse sur la suture des plaques; les séries s'avançant à peu près parallèles en haut; en dehors de celles-ci une autre série rudimentaire terminée un peu au-dessus du pourtour; ambulacres droits, étroits, anguleux supérieurement, diminuant rapidement vers le sommet; un scrobicule hexagonal simple de granules.

Bouche ample; péristome décagonal; appareil oviducal inconnu, mais bien développé.

Diam. = 12mm; haut. = 4mm; diam. de la bouche = 5mm.

Portl. inf. — Champvans. — rr.

PSEUDOSALENIA ASPERA, Et.

Pas de différences à noter avec celle du Kimméridien; on ne peut indiquer qu'une forme un peu plus renflée.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — rr.

HEMICIDARIS MANTOCHENSIS, Et.

Petite espèce, déprimée, assez régulièrement convexe, quoique un peu acuminée près de l'apex. Ambulacres assez étroits en haut, faiblement flexueux, puis grossissant sensiblement et assez vite au-dessous du pourtour; en haut des granules alternativement grands et petits, se chargeant dans le bas de quelques granules secondaires; au-dessous du pourtour jusqu'à la bouche cinq semitubercules, pas très grands et sensiblement plus petits que les tubercules correspondants. Interambulacres très larges, ayant dans chaque rangée six tubercules, dont les deux derniers sont très réduits, atrophiés même, ce qui rend la partie supérieure sublisse; un cercle simple de granules intermédiaires, encore interrompu au contact de la plaque suivante. Appareil apicial bien développé, subrégulier; périprocte assez ample, à peine excentrique; pores oviducaux subcentraux; les plaques granulées. Péristome très ample, décagonal, largement entaillé, non enfoncé.

Diam. = 19mm; haut. = 11mm; diam. du péristome = 12mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — r.

HEMICIDARIS PURBECKENSIS, Forb.

Les radioles de cette espèce sont longs (25 mm.), étroits, étendus en lames à leur extrémité supérieure, ou bifurqués, ou trifurqués suivant des pointes inégales.

Pleur. moy. — Mantoche, Gray, Gray-la-Ville. — cc.

CIDARIS GRAYENSIS, Et.

Test inconnu.

Radioles : Petite espèce clavellée, quelquefois étranglée au milieu, allongée, diminuant insensiblement jusqu'à la collerette qui est étroite et peu développée. Dans cette partie, des stries longitudinales, fines, régulières, cessant plus haut sans délimitation marquée vers l'endroit où naissent les granules qui sont pustuleux, irréguliers et inégalement distribués, plus grands et plus nombreux vers le sommet ; facette articulaire lisse ou crénelée.

Long. = 12 à 14 mm.; diam. = 2 à 2 1/2 mm.

Portl. moy. — Gray-la-Ville. — r.

Cette espèce rappelle le *C. pyrifera (Pseud. aspera)*, mais elle est beaucoup plus petite et surtout plus étroite ; assez voisine du *C. pustulosa* du Néocomien, elle a son col moins étroit et garni de stries.

RABDOCIDARIS ORBIGNYANA, Des.

Portl. inf. — Batterans. — rr.

ENALLOHELIA GRAYENSIS, Et.

Petite espèce branchue, à tige étroite, peu dichotome ; calices assez peu profonds, sensiblement évasés, portés sur une tige très courte, leur partie supérieure remontant sur la tige et les rendant elliptiques, placés sur deux rangs, plus rapprochés d'un côté que de l'autre. Cloisons faiblement débordantes, très inégales ; six principales élevées, les secondaires manquant le plus souvent dans deux des systèmes, d'où alors apparence de système décaméral, mais qui n'est que l'exception ; les tertiaires faibles. Côtes larges, peu serrées, égales entre elles.

Haut. totale = 100^{mm} ; diam. des calices = 2 3/4 sur 2^{mm} : cinq calices par 15^{mm}.

Pleur. inf. — Gray-la-Ville. — rr.

Nous donnons cette espèce parce qu'elle est seule au niveau où nous l'avons rencontrée ; elle habite les parties tout à fait inférieures du Pleurosmilien moyen.

COBALIA GRAYENSIS, Et.

Assez grande espèce, à rameaux nombreux, épais, promptement dichotomes, peu allongés ; partie centrale peu profonde,

étroite, ou plutôt formée par la naissance des rayons qui sont là assez élargis.

Diam. = 5 mm.

Pleur. inf. Arc. — rr.

Les branches de cette espèce sont plus courtes que celles de notre *Cob. jurensis*, et l'étoile centrale moins profonde. Une branche semble destinée à constituer un autre individu ; les subdivisions sont encore toutefois dirigées dans le même sens. Le manque habituel de tests de coquille dans le Portlandien doit faire regarder cette espèce comme très rare ; aussi ne l'avons-nous trouvée que sur les boules géodiques ou les débris de roches roulés de la base de ce groupe. Les galets viennent probablement de boules pâteuses déposées en même temps que la roche.

PAREUDEA BREVIS, Et.

Très petite espèce, courte, cylindrique, arrondie en haut ; tissu assez fin ; pores étroits et subréguliers, plus gros en partie sur la face supérieure. Canal très étroit.

Haut. = 6 mm. ; diam. = 5 mm. ; diam. du canal = 1 mm.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

CERIOSPONGIA MANTOCHENSIS, Et.

Petite espèce, très irrégulière, fortement mamelonnée, s'allongeant même par places en saillies dendroïdes ; tissu fin ; étoiles peu visibles et rares.

Diam. = 25^{mm} ; haut. = 15^{mm} ; diam. des étoiles = 3^{mm}.

Pleur. moy. — Mantoche. — rr.

TABLEAU GÉNÉRAL DES ESPÈCES ET TABLE DES MATIÈRES.

Explication des signes et des abréviations.

O. = Oxfordien.	K. = Fer sous-oxfordien. P. = Pholadomien.
C. = Corallien.	G. = Glypticien. D. = Dicératien.
S. = Séquanien.	A. = Astartien. C. = Corallinien.
K. = Kimméridien.	S. = Strombien. V. = Virgulien.
P. = Portlandien.	Pl. = Pleurosmilien. N. = Nérinéen.

Les lettres *capitales* placées en regard du nom de l'espèce indiquent que le fossile est commun; les *romaines* qu'il est rare; les *italiques* qu'il est d'une abondance moyenne.

Pour les espèces qui n'ont pas été spécialement observées par l'auteur, le signe × indique un niveau certain, et le signe + un niveau moins certain.

		O		**C**		**S**		**K**		**P**		Pag. M. Soc.	Pag Mém sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
Saurien	(dent)					s						389	169
	. . . .									p		446	226
Machimosaurus	Hugii, Mey.							k				412	192
Ichthyosaurus	. . . .	o										290	70
	. . . .								k			412	192
Pycnodus	Picteti, Et.								k			—	—
	. . . .								k			413	193
Strophodus	. . . .	o										290	70
Orhomalus	araricus, Et.		o									—	—
	corallinus, Et.			c								340	120
	Oppeli, Et.									p		446	126
	Pidanceti, Et.				c							341	121
	portlandicus, Et.									p		446	226
	virgulinus, Et.								k			413	193
Eryon	Perroni, Et.		o									290	70
Glyphea	Etalloni, Opp.		o									—	—
	Münsteri, Mey.		o									—	—
	Perroni, Et.			c								340	120
	Regleyana, Mey.		O									290	70
	Udressieri, Et.		o									—	—
Enoploclytia	Perroni, Et.		o									291	71
Eryma	ornata, Opp.		o									—	—
	Thirriai, Et.								k			413	193
	ventrosa, Opp.		O									291	71
	. . . .								k			413	193
Gammarus?	. . . .					S						389	169
	. . . .									P		446	226
	. . . .									*p*		—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag M sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
Serpula	alligata, Et.			c	c							341	121
	corallina, Et.			c								—	—
	Deshayesi, Goldf.			c								342	122
	flaccida, Goldf.	o	o			s						291 389	71 169
	funicula, Et.									P		447	227
	gordialis, Schl.			C								341	121
	heliciformis, Goldf.			c								342	122
	Ilium, Goldf.	o	o									291	71
	intricata, Et.			C								341	121
	lacerata, Ph.			c								342	122
	limata, Mü.			C								341	121
	medusida, Et.								k			413	193
	pustuliformis, Et.			C								341	121
	pulchella, Et.	o										291	71
	quadristriata, Goldf.	O										292	72
	quinquangularis, Gold.								k			413	193
	runcinata, Sow.			c								342	122
	semiangularis, Et.					s						389	149
	semifilaria, Et.	o										292	72
	semiplicatilis, Et.	o										291	71
	spiralis, Mü.			c								342	122
	strangulata, Et.			c								—	—
	subflaccida, Et.			c								—	—
	subgordialis, Et.	o										293	73
	subserpentina, Et.			c								342	122
	subsimilis, Et.	o										292	72
	subulata, Et.		o									—	—
	sulcifera, Et.	o										293	73
	tricarinata, Sow.			c								342	122
	. . . .								k			413	193
Galeolaria	Lachesis, Et.					S						389	169
Spirorbis	clathratus, Et.				c							342	122
	Thirriai, Et.		O									293	73
Belemnites	excentricus, d'Orb.	o										—	—
	Kellowiana, Opp.	o										—	—
	latesulcatus, Bl.		o									—	—
	monosulcus, Bauls.	O	o									294	74
	Royeranus, d'Orb.			c								342	122
Nautilus	aganiticus, Schl.	o										294	74
	giganteus, d'Orb.					s		k				389 413	169 193
	hexagonus, Sow.		o					k				294	74
	Moreauanus, d'Orb.							k				413	193
	semiinflatus, Et.											414	194
Ammonites	Achilles, d'Orb.			c		s						342 390	122 170
	arduennensis, d'Orb.		o									295	75
	Bakeriæ, Sow.	o	o									—	—
	bicostatus, Stahl.	o										—	—
	Constanti, d'Orb.	O										—	—
	Contejeani, Th.								k			414	194
	cordatus, Sow.	O	O									295	75
	crenatus, Brug.		o									296	76

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Ammonites)	decipiens, Sow							k				414	194
	Duncan Sow.	o										296	76
	Eudoxus, d'Orb.								k			414	194
	Eugenii, d'Orb		o									296	76
	Eupalus, d'Orb.							k				415	195
	funiferus, Ph.	o										296	76
	giganteus, Sow.									p		447	227
	gigas, Ziet.									p	p	—	—
	— semicoronatus, Et.											448	228
	Goliathus, d'Orb.	o								p		297	77
	Lallieranus, d'Orb.											414	194
	Lamberti Sow	o							k			297	77
	Lunula, Krüg.	O	O									—	—
	lunuliformis, Et.											447	227
	Mariæ, d'orb.		o							p		297	77
	oculatus, Bean.	o	O									—	—
	Oppeli, Et.	O										298	78
	Orion, Opp.	o										—	—
	oxfordianus, Et.	o										—	—
	perarmatus, Sow.	O	o									—	—
	plicatilis, Sow.		O						k			299 415	79 195
	punctatus. Stahl.	o										299	79
	rotundus, Sow.							k				415	195
	semicanaliculatus, Et.								k			416	196
	semicoronatus, Et.										p	448	228
	semigigas, Et.					s						390	170
	semirotundus, Et.							k				416	196
	serrulatus, Ziet.	o										299	79
	subrefractus, Et.			c								343	123
	sulciferus, Opp	o	O									300	80
	verrucosus, Bay.								k			416	196
	Yo, d'Orb.								K			417	197
Aptychus	Flamandi, Th.								k			413	193
	latus, Mü.		o									300	80
	remus, Et.	O	o									—	—
Rissoa	granulum, Et.						s					390	170
Turritella	portlandica, Et.										p	448	228
Exelissa	minuta, Piette.					s						395	175
Melania	astartina, Et.					s						390	170
Chemnitzia	arcensis, Et.								k			417	197
	athleta, d'Orb.			c								343	123
	Bellona, d'Orb.	o										301	81
	Castor, d'Orb.				c							343	123
	cephoides, Et.							k				417	197
	chaicennensis, Et.			c								344	124
	Clio, d'Orb.				c							—	—
	Clioides, Et.									p	p	448	128
	corallina, d'Orb.			c								344	124
	Danae, d'Orb.								k			418	198
	Delessei, Et.		o									301	81
	gigantea, d'Orb.								k			418	198
	Heddingtonensis, d'Or.			c								344	124
	portlandica, Et.										p	448	228

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Chemnitzia)	Ruppellensis, d'Orb.				c							344	124
	Thurmanni, Et.							k				418	198
	. . . .						s					390	170
	. . . .							k				418	198
Nerinea	allica, d'Orb.		o									301	81
	ararica, Et				C							344	124
	arcensis, Et.								k			418	198
	bruntrutana, Th.				c		s					349 391	129 171
	cæcilia, d'Orb.				c							345	125
	canaliculata, d'Orb.				c							—	—
	Castor, d'Orb.			c	c							—	—
	charcennensis, Et.		o									301	81
	Clioides, Et.				c							345	125
	corallinica, Et.						s					391	171
	costulata, Et.					s						—	—
	cylindrica, Voltz.										p	449	229
	danusensis, d'Orb.				c							345	125
	Defrancei, Desh.				c							—	—
	depressa, Voltz.				c		s	k				349 391 418	129 171 198
	Desvoidyi, d'Orb.				c							345	125
	Elea, d'Orb.									P	p	449	229
	elegans, Th.				C							345	125
	Elsgaudiæ, Th.						S	k				391 419	171 199
	Erato, d'Orb.										p	449	229
	exilis, Et.						s					391	171
	fusiformis, d'Orb.				c							345	125
	Gosæ, Rœm.						s	K				392 419	172 199
	Grayensis, Et.									p	p	450	230
	grandis, Voltz.									p	p	449	229
	Laufonensis, Et.				c							345	125
	Moreauana, d'Orb.			c	c		s					346 392	126 172
	multistriata, Et.						s					—	—
	nodosa, Voltz.				C							346	126
	Perroni, Et.										p	450	230
	perstricta, Et.									p		—	—
	Pidanceti, Et.							k				420	200
	Revoni, Et.										p	450	230
	Rœmeri, Ph.				c							346	126
	ruppellensis, d'Orb.			c								—	—
	salinensis, d'Orb.									p	P	451	231
	scalata, Voltz.				c							346	126
	sculpta, Et.				c							347	127
	semicylindrica, Et.							k				420	200
	semiturritella, Et.				c							347	127
	sinensis, Et.										P	451	231
	speciosa, Voltz.						s					392	172
	styloidea, Ctj.								k			420	200
	subelegans, Et.				C							346	126

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Nerinea)	subspeciosa, Et.				c							347	127
	suprajurensis, Voltz.				c							348	128
	Thurmanni, Et.				c							—	—
	tortispira, Et									p		451	231
	trinodosa, Voltz.										P	452	232
	turritella, Voltz.				C							348	128
	ursicina, Th			c	c							349	129
	vertebralis, Et.			c	?							—	—
	virginea Et.		o									302	82
	Visurgis, Rœm.				c							349	129
	vittata, Et.								k			420	200
Acteonina	acuta, d'Orb.				c		s					349 392	129 172
	astartina, Et.					s						—	—
	carinella, Buv.						s					393	173
	collinea, Ctj.					s						—	—
	granulum, Et.						s					—	—
	sulcifera, Et.		o									302	82
Acteon	charcennensis, Et			c								349	129
Natica	allica, d'Orb.				c							350	130
	amata, d'Orb.				c							—	—
	astartina, Et.					s						393	173
	Barrensis Buv.									p		452	232
	Calypsoides. Et.				c							350	130
	Clio, d'Orb.			c								—	—
	cochlita, Th.								k			421	201
	Dejanira, d'Orb.				c							350	130
	dubia, Rœm.					s						393	173
	Eudora, d'Orb.								K			421	201
	Gorgeana, d'Orb.					s						394	174
	gigas, Br.								k			421	201
	grandis, Mü.						s		k			396 421	176 201
	Hebertana, d'Orb.									p	p	452	232
	hemispherica, d'Orb.					s		k	k	p	p	394 421 452	174 201 232
	Marcouaua, d'Orb.									p	P	453	233
	perdubia, Et.								k			421	201
	phasianelloides, Th.								k			422	202
	pseudospherica, Et.									p	p	453	233
	semiglobosa, Et.							k				422	202
	suprajurensis, Buv.									p		453	233
	Thurmanni, Et.								k			422	202
	turbiniformis, Rœm.							k				—	—
	Veriotina, Buv.									p		453	233
	Zangis, d'Orb.	o										302	82
Nerita	arenula, Et.						S					394	174
	canalifera, Buv.				c							350	130
	semipulla, Et.				c							—	—
	. . . .									p		453	233
Neritopsis	cancellata. Gein.			c	c							351	131
Pileolus	radiatus, d'Orb.				c							—	—
Trochus	angulatoplicatus, Mü.				c							—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Trochus)	crassicosta, Buv.				c							351	131
	halesus, d'Orb.	o										302	82
	pygmeus, Et.					s						394	174
	sequanicus, Et.						s					395	175
Chilodonta	bidentata. Et.				c							351	131
Turbo	araricus. Et.				c							—	—
	corallensis, Buv.						s					395	175
	Epulus, d Orb.				c							351	131
	Erinus. d'Orb.				c							352	132
	Meriani, Goldf.	o										303	83
	perornatus, Et.									p		454	234
	princeps, Rœm.			c								352	132
	Sejournanti, Et.	O										303	83
	subfunatus, d'Orb.				c							352	132
	tegulatus, Mü.				C							—	—
	. . . .									p		454	234
Phasianella	orainsis, Et.	o										303	83
	striata, d'Orb.											352	132
	suprajurensis, Et.						s					394	174
Ditremaria	discoidea, Et.				c							352	132
	Mantochensis, Et.									p		454	234
	mastoidea, Et.									p		455	235
	oxfordiana, Et.		o									304	84
	portlandica, Et.									p		454	234
	quinquecincta, d'Orb.				c							352	132
	Rathierana, d'Orb.				c							—	—
Pleurotomaria	Agassizi, Mü.			c								—	—
	astartina, Et.					s						395	175
	Corei, Et.		o									304	84
	Cydippe, d'Orb.	o										305	85
	Cyprea, d'Orb.	O										—	—
	Cypris, d'Orb.	o										—	—
	Cytherea, d'Orb.	o										—	—
	Duboisana, Per.								k			422	202
	glypticiana, Et.			c								352	132
	grasana, d'Orb.			c								353	133
	Gresslyi, Et.		o									305	85
	Munsteri. Rœm.		o									306	86
	Nesea, d'Orb.	o										—	—
	Nyphe, d'Orb.	o										—	—
	Nysa, d'Orb.	o										—	—
	Phædra, d'Orb.								k			423	203
	Philea, d'Orb.								k			—	—
	reticulata, d'Orb.								k			—	—
	Vielbanci, d'Orb.	o										306	86
Pterocera	angulicostata (Buv.), Et								k			424	204
	ararica, Et.	o										306	86
	armigera, d'Orb.	o										—	—
	Barrensis (Buv.), Et.									p		456	236
	Dyonisea (Buv.), Et.									P		455	235
	multicostata, Et.										p	456	236
	musca, Desl.								k			423	203
	Neptuni, Et.										p	455	235
	Oceani, Delab.									P	p	—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Pterocera)	Oceani, Thirriai, Ctj.							k	K			424	204
	Ponti, Delab.							k	k			—	—
	Raulinea (Buv.), Et.									p		456	236
	Wagneri (Th.), Et.								k			426	204
	. . . .						s					396	176
Fusus	astartinus, Et.					s						—	—
Purpura	Cotteauana, Et.				c							353	133
	Lapierrea, Buv.			c	c							—	—
Cerithium	buccinoideum, Buv.				c							—	—
	Buvigneri, Et.					s						396	176
	Clavulus, Buv.										p	456	236
	corallense, Buv.				C							354	134
	corallinicum, Et.						s					396	176
	Duboisanum. Et.						s					397	177
	grayense, Et.										p	456	236
	inerme, Buv.										p	—	—
	limiforme, Rœm.				c		s		k			354 397 424	134 177 204
	Mantochense, Et.									p		456	236
	perclathratum, Et.						s					397	177
	pertortum, Et.						s					—	—
	Renoiri, Et.						s					398	178
	sociale, Th.					S						—	—
	supracostatum, Buv.									p	p	457	237
	. . . .	o										307	87
Emarginula	paucicosta, Et.				c							354	134
Patella	sublævis, Buv.				c							—	—
	Voltzi, Et.				c							—	—
	. . . .								k			425	205
Dentalium	Corneti, Et.									p		457	237
	jurense, Et.		O									307	87
	Normanianum, Et.								k			425	205
Bulla	cylindrella, Buv									p		457	237
	Dyonisea, Buv.								k			425	205
	planospirata, Th.								k			—	—
	suprajurensis. Buv.								k			—	—
Gastrochœna	Moreauana, Buv,		o									307	87
	oviformis, Et.				c							355	135
Teredo	astartinus, Et.					s						398	178
Pleuromya	ararica, Et.		o									307	87
	Audouini, Et. (non Ag.)								K			425	205
	Brongniartana, Et.	o										308	88
	grayensis, Et.									p	p	457	237
	Jurassi, Et. (non Ag.)					s		k	K			399 425	179 205
	subcylindrica, Et.								k			426	206
	subelongata, Et.			c								355	135
	subrecurva, Et.		o									308	88
	varians, Ag.		o									—	—
Pholadomya	acuticosta, Sow.								K			426	206
	canaliculata, Rœm					s			k			399 426	179 206
	cancellata, Ag.					s						399	179

		O		C		S		K		P		Pag. M Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Pholadomya)	clathrata, Mü.	*o*										308	88
	complanata, Ag.					s						399	179
	constricta, d'Orb,		o									308	88
	depressa, Ag.					s	s					399	179
	echinata, Ag.					s			k			— 426	— 206
	exaltata, Ag.		*o*									309	89
	flabellata, Ag.		*o*									—	—
	hemicardia, Rœm.		o									—	—
	lineata, Goldf.	o	O									—	—
	Orbignyana, Et.			*c*								355	135
	ornata, Et.	o										310	90
	parcicosta, Ag.		O									—	—
	parvula, Rœm.								*k*			426	206
	paucicosta, Rœm.					S			k			399 427	179 207
	pelagica? Ag.		o									310	90
	Protei, Defr.					s	s	k	*k*			400 427	180 207
	similis, Ag.	*o*	o									310	90
	tenera, Ag.					s						400	180
	tremula, Et.			c								355	135
	tricostata, Et.	*o*										310	90
(Homomya)	gracilis, d'Orb.							*k*	*k*			427	207
	hortulana, d'Orb.							K	K			428	208
	portlandica, Et.										*p*	458	238
	semirugosa, Et.								k			428	208
(Arcomya)	ararica, Et.									*p*	*p*	458	238
	helvetica, Desh.							k	K			428	208
	Mantochensis, Et.									p		459	239
	robusta, Desh.							*k*	k			428	208
(Goniomya)	Barrensis, Buv.									p	p	459	239
	Cornuelana, Buv.								k	*p*		429 459	209 239
	pudica, Ctj.					s			*k*			400 429	180 209
	subrugosa, Et.								k			—	—
Corbula	contorta, Et.									p		460	240
	grayensis, Et.									p	p	—	—
	Perroni, Et.										p	461	241
Neæra	Mosensis, Buv.										p	—	—
Palæomya	grayensis, Et.									p		—	—
Anatina	arcensis, Et.								k			429	299
	caudata, Ctj.					s			k			400 430	180 210
	parvula, Et.								K			—	—
	petrea, Et.		o									311	91
	piricola, Et.								*k*			430	210
	quadrata, Et.									p		459	239
	sequanica, Et.						S					400	180
	striata, d'Orb.								k			431	211
Thracia	incerta, Desh.							K	K			—	—
	pinguis, d'Orb.		*o*									311	91
	portlandica, Et.										*p*	462	242

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	C	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Thracia)	tenuistriata, Desh.								k			431	211
Gresslya	astartina, Et.						s					400	180
	excentr.ca, Terq.							K	K			431	211
(Ceromya)	globosa, Et.								k			432	212
	orbicularis, Et.							K	K			—	—
	percrassa, Et.									p		460	240
	suprajurensis. Et.								k			432	212
Tellina	Barrensis, Buv.									P	P	462	242
Psammobia	compressa, Et.								k			432	212
	concentrica, Et.							K	K	p		433 463	213 243
	jurensis, Et.		o									310	90
	portlandica, Et.								p			463	243
	virgulina, Et.								*k*			433	213
Capsa	Thurmanni, Et.						s					405	185
Venerupis	ararica, Et.						s					401	181
	jurensis, Et.				c							356	136
Cytherea	gyensis, Et.										p	462	242
Cyprina	acornis, Et.									p	p	463	243
	ararica, Et.				c							356	136
	Bertrandi, Et.		*o*									312	92
	Brongniarti, Et.									*p*	P	463	243
	Contejeani, Et.								k			433	213
	Cornucopiæ, Ctj.								*k*			434	214
	cornuta, d'Orb.							*k*	K			—	—
	fossulata, R. B.										p	464	244
	grayensis. Et.									*p*	*p*	—	—
	orainsis, Et.	o										311	91
	parvula, d'Orb.								K			434	214
	semiparvula, Et.									*p*		465	245
	suevica, Et.								k			434	214
	tumidicornis, Et.										p	465	245
Cardium	banneianum, Th.					s	s	K	K			401 434	181 214
	bulliforme, Et.										p	465	245
	corallinum, Lcym.			c	C		s					357 401	137 181
	Dufrenoyi, Buv.									p	*p*	466	246
	eduliforme, Rœm.							*k*	K			435	215
	intextum, Mü.		o									312	91
	lotharingicum, Buv.					S						402	182
	Morriseum, Buv.									*p*	*p*	466	246
	orthogonale. Buv.								k			436	216
	pigrum, Et.										p	466	246
	septiferum, Buv.				*c*							357	137
	sequanicum, Et.					s						402	182
	suprajurense, Ctj.							*k*	k			436	216
	subdissimile, Et	*o*										312	92
	Verioti, Buv.									p	P	466	246
Unicardium	intumescens, Et.		o									313	93
	globosum, d'Orb.	*o*										—	—
Isocardia	jurensis, Et.			c								357	137
	lineata, Mü.			c								—	—
Corbis	ararica, Et.									*p*		467	247

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Trigonia)	subtruncata, Et.						s		K			405	185
	suevica, Qu.								K			438	218
	suprajurensis, Ag,					s	s		*k*			405 438	185 218
Arca	concinna, d'Orb.	o	O									316	96
	cuneolata, Et.						s					405	185
	fracta, Goldf.				c							360	140
	grayensis, Et.									*p*		469	249
	janiroides, Et.				c							360	140
	longirostris, d'Orb.								K			437	217
	nobilis, Ctj.							*k*	*k*			—	—
	Oppeli, Et.			c								360	140
	Parandieri, Et.		*o*									316	96
	Patrueli, Desh.								k			437	217
	portlandica, Et.									*p*		469	249
	rhomboidalis, Ctj.								*k*			437	217
	semitexta, Et.									p	*p*	470	250
	texta, d'Orb.					s			K			406 437	186 217
Isoarca	eminens, Qu.			*c*								360	140
	striatissima, Qu.	o										317	97
	texata, Mü.			*c*								360	140
	tumida, Et.			*c*								—	—
Nucula	Dewalquei, Opp.		*o*									317	97
	intermedia, Mü.		o									—	—
	Menkei, Rœm.								*k*			437	217
	Oppeli, Et.		o									317	97
	subvariabilis, Et.	o										—	—
	. . . .			c								360	140
Leda	Lachryma? d'Orb.		o									317	97
Pinna	Barrensis, Buv.										p	470	250
	granulata, Sow.					S		k		p		406 439 470	186 219 250
	intermedia, Et.								*k*			439	219
	radiata, Et.		o									318	98
	semigranulata, Et.			c								364	144
	socialis, d'Orb.								K			439	219
	suprajurensis, d'Orb.									p		470	250
Mytilus	æquistriatus, d'Orb.									p		—	—
	Cornueli, Et.										p	471	251
	falciformis, Et.			c								361	141
	jurensis, Mér							k				439	219
	longævus, Ctj.					s	s		k			406 439	186 219
	Meriani, Et.			*c*								361	141
	percrassus, Et.		o									318	98
	perplicatus, Et.					s			*k*			406 439	186 219
	portlandicus, Et.									P	P	471	251
	Romei, Et.									P	*p*	—	—
	semicuneatus, Et.			c								362	142
	subæquiplicatus, Gold.							k				439	219
	subpectinatus, d'Orb.							k	*k*	p	p	— 472	— 252

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Lima)	perrigida, Et.			c								365	145
	Perroni, Et.			C								364	144
	planulata, Et.	o										320	100
	Protei, Et.	O										321	101
	pygmea, Et.						s					407	187
	pyxidata, Et.			c								365	145
	rhomboidalis, Ctj.								k			441	221
	semicostata, Et.									p		476	256
	semielongata, Et.			c								365	145
	semiscabrosa, Et.	o										321	101
	spectabilis, Ctj.								k			441	221
	subglabra, Et.			c								365	145
	suprajurensis, Ctj.								k	p		441, 476	221, 256
	tegulata, Mü.	o										321	101
	tenuistriata, Mü.	o										→	—
	tumida, Rœm.				c							365	145
	. . . .									p		476	256
Pecten	araricus, Et.			c								365	145
	articulatus, Schl.			C	c							—	—
	astartinus, Et.					s						407	187
	Beaumontanus, Buv.					s	s					—	—
	Billoti, Ctj.								k			441	221
	Buchi, Rœm.								K			—	—
	comatus, Mü.			c								366	146
	Delessei, Et.								k			441	221
	fibrosus, Sow.	o	o									323	103
	Flamandi, Ctj								k			441	221
	globosus, Qu.			c								366	146
	gyensis, Et.		o									323	103
	intertextus, Rœm.			c								366	146
	Kraliki, Ctj.					s						407	187
	lamellosus, Sow.									p		476	256
	Lauræ, Et.			C								366	146
	Mantochensis, Et.									p		476	256
	Montbeliardensis, Ctj.								k			442	222
	Nicoleti, Et.								k			—	—
	nudus, Buv.									p	p	477	257
	octocostatus, Rœm.			C	c							367	147
	palliiformis, Et.		o									324	104
	perstrictus, Et.				c							367	147
	rectiradiatus, Et.							k	k			442	222
	Schnaiteimensis, Qu.			c								368	148
	scobinella, Et.	o										323	103
	semitextus, Et.		o									324	104
	sequanus, Et.									p		477	257
	solidus, Rœm.			c	c							368	148
	subspinosus, Schl.		o	c								324, 368	104, 148
	subtextorius, Mü.			c								—	—
	subvitreus, Et.							k				442	222
	testaceus, Et.		o									325	105
	Thirriai, Et.	o										—	—
	vimineus, Sow.				c							368	148

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc	Pag. M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Terebratula)	dorsoplicata, Sow.	o										328	108
	Gesneri, Et.						s					408	188
	humeralis, Rœm.						s	k				— 444	— 224
	insignis, Schl.			c	c							371	151
	moravica, Glock.				C							—	—
	perglobata, Et.		O									328	108
	portlandica, Et.									P		478	258
	reticulata, Sow.	o										328	108
	retifera, Et.			c								371	151
	subcanaliculata, Opp.	o										328	108
	suprajurensis, Et.							k	K			444	224
(Waldheimia)	biappendiculata, Eg. D	o										328	108
	delemontiana, Opp.			C								371	151
	grayensis, Et.									P	p	478	258
	hypocirta, Eg. D.	O										328	108
	impressa, Dav.		o									329	109
	Parandier Et.		o									—	—
	umbonella Eg. D.	o										—	—
Megerlea	pectunculoides. Opp.			c								371	151
	Pectunculus. Opp.			c								—	—
Thecidium	antiquum, Mü			C								—	—
	cordiforme? d'Orb.	o										329	109
	portlandicum, Et.									p		479	259
	. . . .			c								372	152
Rhynconella	inconstans, Sow.									P		479	259
	minuta, Eug. D.	o										328	108
	pectunculoides, Et.			C								372	152
	pinguis, Opp.				C							—	—
	pullirostris, Et.								k			444	224
	semiconstans, Et.					s	s					408	188
	spathica, Eg. D.	o	o									328	108
	spinulosa, Opp.	o	o									—	—
	sublentiformis, Et.			c								372	152
	Thurmanni, Br.		O									328	108
	triplicosa, Eug. D.	o	o									—	—
Crania	jurensis, Et.			c								372	152
	? porosa, Mü.			c								—	—
Lingula	virgulina, Et.								k			443	223
Stomatopora	Bouchardi, H.	O										329	109
	elongata, Fr.									+		383	163
	intermedia, Br.			c								372	152
Petricella	portlandica, Et.									P		480	260
Spiropora	simplex, Et.									p		479	259
Proboscina	expansa, Et.			c								373	153
	indivisa, Et.	o										331	111
Berenicea	laxata, d'Orb.	o										329	109
	orbiculata, d'Orb.	O		c								— 372	— 152
	portlandica, Fr.									+		383	163
	substriata, Et.	o										330	110
Acanthopora	Haimei, Et.			c								372	152
Heteropora	gibbosa, Fr.									+	×	383	163
	gradata, Et.				c							372	152

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Cidaris)	cervicalis, Ag.			C								377	157
	coronata, Goldf.			c								—	—
	elegans, Mü.		o									333	113
	florigemma, Ph.	o		C	c							— 377	— 157.
	gemmifera, Et.			c								—	—
	grayensis, Et.									p		483	263
	marginata, Goldf.			c								378	158
	oculata, Ag.			c								—	—
	Parandieri, Ag.			c								—	—
	philastarte, Th.					s						409	189
	Quenstedti, Des.								k			445	225
	subelegans, Et.		o									333	113
	suevica, Des			c								379	159
Rabdocidaris	copeoides Des.	O										333	113
	mitrata, Des.			c								379	159
	Oppeli, Des.				c							—	—
	Orbignyana, Des.								k	p		445 483	225 263
	Remus, Des.	O										333	113
	tricarinata, Des.			c								379	159
Diplocidaris	Desori Des.			c								—	—
	giganteus, Des.			c								380	160
Stellaster	araricus, Et.		o									334	114
Ceriocrinus	Greppini, Opp.			c								380	160
	Milleri, Kœn.			c								—	—
Apiocrinus	Merianı Des.					S						409	189
	polycyphus, Mer.			c								380	160
	Roissyanus, d'Orb.			c								—	—
	. . . .							k	k			416	226
Millericrinus	alternatus, d'Orb.			c								380	160
	Archiacanus d'Orb.	o										335	115
	armatus, Et.	O										—	—
	Beaumontanus, d'Orb.			c								380	160
	conicus d'Orb.			+								382	162
	Desori Et.			c								381	161
	dilatatus, d'Orb.			+								382	162
	Duboisanus, d'Orb.			+								—	—
	Dudressieri, d'Orb.			c								381	161
	echinatus, d'Orb.	o	O	C								335 381	115 161
	Goupilanus, d'Orb.	o										336	116
	Hoferi, Mer.					s						409	189
	horridus, d'Orb			+								382	162
	Munsteranus, d'Orb.			+								—	—
	Nodotanus, d'Orb.			C								381	161
	Richardanus, d'Orb.	o										336	116
	Thirriai, Et.			c								381	161
	tuberculatus, d'Orb			+								382	162
	vertebralis, Et.	o										336	116
Pentacrinus	amblyscalaris, Th.			c								382	162
	Desori, Th.					s						409	189
Balanocrinus	granulosus, Et.	o										337	117
	pentagonalis Th.	o	o									—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sép.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Stylina)	constricta, Fr.			+								388	163
	echinulata, Fr.			×								—	—
	excentrica, Fr.			×								—	—
	explanata, Fr.			×								—	—
	Flottei, Fr.									×		—	—
	gemmans, Fr.			×								—	—
	grandiflora, Fr.			×								—	—
	granulata, Fr.									×		—	—
	grayensis, Fr.									×		—	—
	hirta, Fr.			+								—	—
	inflata Fr.									×		—	—
	insignis, Fr.			×								—	—
	intricata, Fr.									×		—	—
	kimmeridiana, Fr.								+			—	—
	magnifica, Fr.			×								—	—
	micrococnia, Fr.			×								—	—
	Perroni, Fr.									×		—	—
	pistillum, Fr.			×								—	—
	. . . .						s					409	189
	ramosa, E. H.			+								383	163
	suboctonaria, E. H.			+								—	—
	speciosa, Fr.									×		—	—
	splendens, Fr.			×								—	—
	sulcata, Fr.			×								—	—
	tubulifera, E. H.			×								—	—
Holocœnia	arachnoides, Fr.									×	×	—	—
	dendroidea, Fr.									×		—	—
	explanata, Fr.									×		—	—
Placocœnia	Perroni, Fr.			×								—	—
Diplocœnia	corallina, Fr.				×							—	—
Cyathophora	arcensis, Et.								+			—	—
	Bourgueti, E. H.			×	×							—	—
	brevis, Et.			×								—	—
	corallina, Fr.			×								—	—
	excelsa, Et.			×								—	—
	Fromenteli, Et.			×								—	—
Allocœnia	trochiformis, Et.				×							—	—
Pleurostylina	corallina, Fr.				×							—	—
Convexastrea	dendroidea Fr			×								—	—
	portlandica, Fr.									×		—	—
	sexradiata, E. H.			×								—	—
Leptophyllia	Montiana, Fr.			×								—	—
Montlivaultia	champlittensis, Fr.			+								—	—
	charcennensis, Fr.			×								—	—
	crassisepta, Fr.			+								—	—
	Cytinus, E. H.			+								—	—
	Eugenia, Fr.			+								—	—
	gigas, Fr.			+								—	—
	gradata, Fr.			+								—	—
	gyensis, Fr.			+								—	—
	inflata, Fr.			+								—	—
	Melania, Fr.			+								—	—
	minor, Fr.			+								—	—
	Montisclari, Fr.			+								—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Montlivaultia)	subdispar, Fr.			+								383	163
	tortuosa, Fr.			+								—	—
	Tuba, Fr.				×							—	—
	undulata, Fr.			+								—	—
	. . . .						s					409	189
Rabdophyllia	cervina, Et.		o									338	118
	elegans, Fr.			+								383	163
	grandis, Fr.									×		—	—
	kimmeridiana, Fr.								+			—	—
	Micheloti, Fr.								+			—	—
	portlandica, Fr.									×		—	—
	solitaria, Fr.			+								—	—
	trichotoma, Fr.			+								—	—
	. . . .					s						409	189
Hymenophyllia?	corallina, Fr.			×								383	163
Thecosmilia	costata, J. H.			+								—	—
	insignis (Fr.), Et.			×								—	—
	socia, Fr.				×							—	—
	trichotoma, E. H.				×							—	—
	. . . .						s					409	189
	. . . .						s					—	—
Cladophyllia	astartina, Et.					S						410	190
Pleurophyllia	trichotoma, E. H									×		383	163
Calamophyllia	kimmeridiana, Fr.								+			—	—
	sequana, Fr									×		—	—
Favia	kimmeridiana, Fr.							×				—	—
Septastrea	dispar, Fr.										+	—	—
Heliastrea	corallina, Fr.			×								—	—
	lævicostata, Fr.			×								—	—
Confusastrea	Burgundiæ, E. H.			×								—	—
	corallina, Fr.			×								—	—
Cœnastrea	triangularis, Et.									×		—	—
Isastrea	explanata, E. H.			×								—	—
	foliacea, Fr.									×	×	—	—
	Grenoughi, E. H.			+								—	—
	Gourdani, Fr.									×		—	—
	helianthoides, E. H.			×								—	—
	oblonga, Fr.									×		—	—
	portlandica, Fr.									×		—	—
	. . . .					s						409	189
	. . . .					s						—	—
Microphyllia	caryophyllata (Fr.), Et.				×							383	163
	disjuncta, Et.		o									338	118
	Etalloni (Fr.), Et.									×		383	163
	gracilis (Fr.), Et.			×								—	—
	linearis (Fr.), Et.									×		—	—
	magnifica (Fr,), Et.			×								—	—
	Pelissieri (Fr.), Et.									×		—	—
	Perroni (Fr.), Et.										+	—	—
	sequana (Fr.), Et.										+	—	—
	Sœmmeringi, d'Orb.			+								—	—
	sulcata (Fr.), Et.			+								—	—
Latimeandra	corallina (Fr.), Et.			+								—	—
Clausastrea	costata, Fr.			×								—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Clausastrea)	dubia, Fr.			×								383	163
	Edwardsi, Fr.			+								—	—
	limitata, Fr.			×								—	—
	parva, E. H.			×								—	—
Thamnastrea	arachnoides, E, H.			×								—	—
	Bayardi, Et.	o										338	118
	Bouri, Fr.									×	×	383	163
	champlittensis, Fr.			+								—	—
	charcenneusis, Fr.			×								—	—
	communis, Fr.			×								—	—
	concinna, E. H.		o	×	×		*s*					338 410 383	118 190 163
	contorta, Fr.			+								—	—
	corallina (Fr.), Et.			+								—	—
	corallinica, Et.						S					410	190
	dendroidea, Bl.				×							383	163
	dimorphastrea, Fr.			×								—	—
	dubia, Fr.			+								—	—
	dumosa Fr									×		—	—
	fasciculata, Fr.			×								—	—
	Haimei, Fr.			+								—	—
	insignis, Fr.			+								—	—
	magnifica, Fr.			+								—	—
	Perroni, Fr.									×		—	—
	portlandica, Fr.									×		—	—
	stricta (Fr.), Et.			+								—	—
Goniocora	gemmata. Fr.			+								—	—
	Haimei. Fr.			+								—	—
	kimmeridi na, Fr.								+			—	—
Isocora	Thurmanni, Et.					S						410	190
Trochoseris	corallin Fr			×								383	163
Comoseris	meandrinoides, d'Orb.				×							—	—
Protoseris	Waltoni, E. H.			×								—	—
Microsolena	corallina, Fr.			+								—	—
	expansa, Et.			c								384	164
	Gresslyi. Et.			C								—	—
	portlandica, Et.									×		383	163
	. . . .						s					410	190
Corallium??	alternans, Fr.									×		383	163
Helotus	Stutzi, Et.			*c*								—	—
Goniolina	geometrica, Buv.								*k*			446	226
Racemulina	ararica. Et.								k			—	—
Cristellaria	Contejeani, Et.					s						410	190
	Thurmanni, Et.						s					—	—
Cliona	distans, Et.					s						411	191
Haguenovia	kellowiana, Et.	O										339	119
	minima, Et.					s						411	191
	oxfordiensis, Et.		o									339	119
Talpina	astartiana, Et.					*s*						411	191
	capillaris, Et.	*o*										339	119
	reticulata, Et.	o										—	—
Dendrina	dumosa, Et.					s						411	191
	gracilis, Et.					s						—	—

		O		C		S		K		P		Pag. M. Soc.	Pag. M. sep.
		K	P	G	D	A	C	S	V	Pl	N		
(Dendrina)	lichenoidea, Et.	o										340	120
	punctata, Et.					s						411	191
Cobalia	grayensis, Et.									p		483	263
	jurensis, Et.				C							384	164
Eudea	perforata, Et.			c								—	—
	Perroni, Et.			c								385	165
Pareudea	aperta, Et.			c									—
	ararica, Et.			c								—	—
	brevis, Et.									p		484	264
	dumosa, Et.								k			446	226
	gigantea, Et.			c								386	166
	gracilis, Et.			c								—	—
	prismatica, Et.			c								—	—
	punctata. Et.			c								—	—
	tumida, Et.			c								—	—
Mamillipora	radiciformis, Et.			c								—	—
Tremospongia	Parandieri, Et.				c							387	167
	Sautieri, Et.			c								—	—
Conispongia	Thurmanni, Et.			c								—	—
Astrospongia	corallina, Et.			C								—	—
	costata, Et.			c								—	—
Ceriospongia	prolifera, Et.			c								—	—
	mantochensis, Et.									p		484	264
Stellispongia	hybrida, Et.			c								387	167
Tetrasmila	corallina, Fr.			c								388	168
Desmospongia	impressa, Et.			c								—	—
Amorphospongia	multistriata, Et.			c								—	—
Juncus?	Thurmanni, Et.		o									340	120
Chondrites	astartina, Et.					s						411	191
	Bavoux, Et.					s						—	—
Carpolithes	Thurmanni, Et.					s						412	192

OBJETS DIVERS.

LISTE

Des dons faits à la Société en 1862 et 1863.

Par S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique, 400 francs.

Par le Département du Doubs, 200 francs.

Par la Ville de Besançon, 300 francs.

Par S. Exc. le Ministre d'Etat : 1° *Archives du Muséum d'histoire naturelle*, tomes 9 et 10 ; 2° *Illustrationes plantarum orientalium ;* 3° *Histoire des corps organisés*, par M. Coste, tome 2, 4e fascicule.

Par S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique : 1° *Distribution des récompenses accordées en* 1861 *aux Sociétés savantes ;* 2° *Liste des Sociétés savantes des départements ;* 3° *Mémoires lus à la Sorbonne les* 21, 22 *et* 23 *novembre* 1861 ; 4° *Revue des Sociétés savantes*, livraisons de mars à octobre 1863 ; 5° *Rapport fait le* 31 *juillet* 1863 *au nom de la Commission des antiquités de France.*

La Chambre de commerce de Besançon : *Compte-rendu de ses travaux pendant les années* 1861 *et* 1862.

Par MM.

Bataillard, membre correspondant : *Mémoires sur les plantes nuisibles aux moissons et aux prairies.*

Benoit (Emile), membre correspondant : *Note sur les dépôts erratiques alpins dans l'intérieur et sur le pourtour du Jura.*

Bial, membre résidant : *La vérité sur Alise-Sainte-Reine.*

Billiet, membre correspondant : *Géologie lyonnaise*, par M. Fournet.

Boudsot, membre correspondant : *Notice sur le dyname.*

Cloz (Louis), membre correspondant : *Plan en relief du plateau d'Alaise.*

De Bouriane : *Notice sur Alesia.*

Delaporte, membre correspondant : *Hydrologie médicale : Bains de Luxeuil.*

Du Mesnil-Marigny : *De la protection des manufactures et des limites que l'on doit assigner à cette protection.*

Dupray de la Mahérie : *La décentralisation littéraire et scientifique*, n° 1er.

Faivre, membre résidant : *Des vins et de leur emploi dans le traitement des maladies* (thèse pour le doctorat en médecine).

Favre, membre correspondant : *Notice sur ses travaux scientifiques.*

Gouget (Gustave), archiviste du Ministère de l'Instruction publique : *Mémoire sur le lieu de la bataille livrée avant le siége d'Alesia.*

Grand (Charles), membre résidant : *Journal d'agriculture pratique*, années 1861 (1er et 2e semestres) et 1862 (1er et 2e semestres), 1863 (1er semestre).

Grenier, membre résidant : 2° *Mémoires de l'Académie de Stanislas*, année 1861 ; 2° *Des caractères ostéologiques chez les oiseaux de la famille des Psittacides*, par M. Blanchard.

Hauchecorne, pharmacien à Yvetot : *Note sur un réactif pour l'essai des huiles.*

Jaubert, à Paris : *Notice sur la vie et les travaux de M. Cordier.*

Kœchlin-Schlumberger, membre correspondant : *Le terrain de transition des Vosges.*

Lebon, membre résidant : *Phthisie et horlogerie.*

Martin (Réné), à Angers : *Mémoire sur le calendrier musulman et sur le calendrier hébraïque.*

Maussier, membre correspondant : *Notice sur le gisement de minerai de fer en grains des environs d'Audincourt.*

Millière, membre correspondant : *Notice nécrologique sur M. Th. Bruand.*

Minary, ingénieur civil à Besançon, et Résal, ingénieur des mines à Besançon : 1° *Recherches expérimentales sur l'écoulement des vapeurs ;* 2° *Recherches expérimentales sur la chaleur de la fonte de fer en fusion et de quelques autres corps métallurgiques.*

Niobey, docteur en médecine : *Histoire médicale du choléra qui a régné à Gy en 1854.*

Ordinaire de la Colonge, membre correspondant : 1° *De l'emploi du genou pour commander les freins de wagons;* 2° *Notice sur deux expériences d'aérométrie;* 3° *Palier-graisseur pour les petites vitesses de rotation;* 4° *Note sur l'ajutage divergent de Venturi;* 5° *Recherches théoriques sur la roue tangentielle.*

Renaud (François), membre résidant : *Réglementation du commerce de la boucherie.*

Résal, ingénieur des mines à Besançon : *Commentaire aux travaux publiés sur la chaleur considérée au point de vue mécanique.*

Rouget, membre correspondant : *Recherches sur nos thés indigènes.*

Sarrette, membre correspondant : *Quelques pages des Commentaires de César.*

Toubin, membre correspondant : *Du culte des arbres chez les anciens.*

Tournier, membre correspondant : *Némésis ou la jalousie des dieux.*

Vézian, membre résidant : *Introduction à un prodrome de géologie.*

Victor (Antoine), à Vaugirard : *Solution du problème alchimique.*

Vivien Saint-Martin, à Paris : *L'année géographique*, 1er volume.

Willermoz, horticulteur à Lyon : *Note sur la classification des pêchers.*

Frayon, membre résidant : Divers fragments de briques et de poteries romaines trouvés à Cussey-sur-l'Ognon (Doubs).

Truchot, membre résidant : Une hachette gauloise en serpentine trouvée à Leffond (Haute-Saône).

Marchal, membre résidant : Un poisson et un *Ludus* des terrains houillers d'Angers.

Proudhon, conseiller à la cour, membre résidant : Un polypier fossile.

Bellair, vétérinaire à Besançon : Un loriot *(Oriolus Galbula)*.

Bouvier, employé des forêts à Besançon : Un nid de bergeronnette *(Motacilla alba)*; une couleuvre bigarrée *(Coluber atro-virens)*.

Curé, membre correspondant : Quatre serpents et un scorpion d'Afrique.

De Jouffroy, membre résidant : Un râle *(Rallus aquaticus)*.

De Liniers, membre correspondant : Une perruche d'Australie.

Girod (Achille), membre résidant : Un martin-pêcheur *(Alcedo hispida)*.

Lerch, propriétaire à Besançon : Un pic épeichette *(Picus minor)*.

Ligier, membre résidant : Une jeune couleuvre à collier *(Coluber natrix)*.

Prével (Louis), négociant à Besançon : Un buzard Saint-Martin *(Falco cyaneus)*.

LISTE

Des objets envoyés en 1862 et 1863 par les Sociétés correspondantes.

Annales de la Société éduenne, années 1860 à 1862.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, nos 48, 49 et 50.

Bulletin de la Société géologique de France, tome 18, feuilles 44 à 53; tome 19, feuilles 1 à 68; tome 20, feuilles 1 à 48.

Bulletin de la Société archéologique de l'Orléanais, nos 39, 40, 41 et 42.

Compte-rendu des travaux de la Société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat, années 1861-1862 et 1862-1863.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin, tome 11, 3e et 4e livraisons; tome 12, 1re, 2e, 3e et 4e livraisons; tome 13, 1re et 2e livraisons.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 3e et 4e trimestre de 1861; 1er, 2e, 3e et 4e trimestres de 1862; 1er et 2e trimestres de 1863.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, tome 8.

Bulletin de la Société d'horticulture pratique du Rhône, nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 de 1863.

Compte-rendu des travaux de la Société d'Emulation de Montbéliard, années 1860-1861 et 1861-1862.

Bulletin de la Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg, tomes 5 et 6.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstallt (Annales de l'Institut impérial et royal de géologie), années 1861-1862, 3e livraison.

Annales de la Société d'Emulation du département des Vosges, tome 10, 3e cahier, et tome 11, 1er cahier.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, années 1861 et 1862.

Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne, année 1861.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 6e et 7e volumes.

Mémoires de la Société d'histoire et d'archéologie de Châlon-sur-Saône, tome 4, 2e partie.

Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschafften (Nouveaux mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles), tome 19.

Compte-rendu de la 45e session de la Société helvétique des sciences naturelles.

Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire, 9e, 10e, 11e, 12e 13e et 14e volumes.

Jahrbuch der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (Annales de la Société des sciences naturelles de la Haute-Hesse), 9e année.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern (Publications de la Soc. d'hist. natur. de Berne, nos 469 à 530).

Memoirs of the Literary and philosophical Society of Manchester, 3e série, 5e volume.

Bulletin de la Société d'Emulation du département de l'Allier, tomes 7 et 8 (1re et 2e livraisons), et *Fragments du cartulaire de la Chapelle-Aude,* publiés par la même Société.

Société littéraire et scientifique de Castres, séances des 7 juillet 1862 et 5 juillet 1863, et Procès-verbaux des séances de la 5e année.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny, 12 livraisons de 1862 et 10 premières de 1863.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, années 1861 et 1862.

Bulletin de la Société de Médecine de Besançon, années 1861 et 1862.

Schriften der Kœniglichen physikalisch-œkonomischen Gesellschaft zu Kœnigsberg (Publications de la Société royale physico-économique de Kœnigsberg), 1re et 2e livraisons de 1861 et 1862.

Mémoires de la Commission d'archéologie de la Haute-Saône, tome 3.

Journal d'agriculture de la Côte-d'Or, nos 11 et 12 de 1861 ; 1 à 12 de 1862; 1 à 7 de 1863.

Société académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et industrie de Saint-Quentin, travaux de 1860 et 1861.

Comptes-rendus de la Société de secours des amis des sciences, années 1858 à 1862.

LISTE

Des membres de la Société au 31 décembre 1863.

NOTA. — Le millésime placé en regard du nom de chaque membre indique l'année de sa réception dans la Société.

Les membres de la Société qui ont racheté leurs cotisations annuelles sont indiqués par une astérisque * placée devant leur nom, conformément à l'article 21 du règlement.

Conseil d'administration pour 1863.

Président . . . . MM. VÉZIAN.
Premier Vice-Président . . . . PROUDHON (Léon).
Second Vice-Président. . . . . BOYSSON D'ECOLE.
Secrétaire . . . . BAVOUX.
Vice-Secrétaire. . . . . TRUCHOT.
Trésorier. . . . . JACQUES.
Archiviste . . . . CASTAN.

Conseil d'administration pour 1864.

Président . . . . MM. DELACROIX (Alphonse).
Premier Vice-Président . . . VÉZIAN.
Second Vice-Président . . . . SIRE.
Secrétaire . . . . BAVOUX.
Vice-Secrétaire . . . . FAIVRE.
Trésorier . . . . JACQUES.
Archiviste. . . . . CASTAN.

Membres honoraires.

MM.

LE PRÉFET du département du Doubs.
L'ARCHEVÊQUE du diocèse de Besançon.
LE GÉNÉRAL commandant la 7e division militaire.
LE PREMIER PRÉSIDENT de la Cour impériale.
LE PROCUREUR GÉNÉRAL près la Cour impériale.
LE RECTEUR de l'Académie de Besançon.

MM.

Le Maire de la Ville de Besançon.

L'Inspecteur d'Académie à Besançon.

Bayle, prof. de paléontologie à l'Ecole des Mines. Paris. 1851.

Bixio (Alexandre). Paris, rue Jacob, 26.

Coquand, Henri, professeur de géologie à la Faculté des sciences. Marseille (Bouches-du-Rhône). 1850.

D'Albert de Luynes (le duc), membre de l'Institut. Dampierre (Seine-et-Oise). 1859.

Devoisins, sous-préfet. Mascara (Algérie). 1842.

Doubleday, Henri, entomologiste. Epping, comté d'Essex (Angleterre). 1853.

Gouget, docteur en médecine. Dole (Jura). 1852.

Mgr Mabile, évêque. Versailles (Seine-et-Oise). 1858.

Michelin, doyen honoraire des Conseillers référendaires à la cour des comptes. Paris. 1860.

Paravey, ancien conseiller d'Etat, rue des Petites-Ecuries, 44, Paris. 1863.

Quicherat, professeur à l'Ecole des Chartes. Paris. 1859.

Membres résidants [1].

Adler, fabricant d'horlogerie. Besançon, quai Vauban, 30-32. 1859.

Alviset, président de chambre à la Cour. Besançon, rue du Mont-Sainte-Marie, 1. 1857.

Arbey, négociant, Grande-Rue, 55. 1861.

Arnal, économe du lycée. Besançon, rue du Collége. 1858.

Arthaud, peintre. Besançon, Grande-Rue, 140. 1851.

Auffroy, distillateur. Besançon, Saint-Claude (banlieue). 1860.

Babey, archiviste du département. Besançon, les Chaprais (banlieue). 1858.

Baigue, entrepreneur. Besançon, rue des Boucheries, 23. 1859.

Balandret, prêtre, professeur à Saint-Fr-.Xavier. Besançon, rue des Bains-du-Pontot, 4. 1857.

---

[1] Dans cette catégorie figurent plusieurs membres dont le domicile habituel est hors de Besançon, mais qui ont demandé le titre de *résidants*, afin de payer le *maximum* de la cotisation et de contribuer ainsi, d'une manière plus large, aux travaux de la Société.

MM

Barbaud, Auguste, propriétaire. Besançon, rue Saint-Vincent, 43. 1857.

Barbaud, Charles, négociant. Besançon, rue Neuve-Saint-Pierre, 15. 1862.

Bardy, Henri, pharmacien. Saint-Dié (Vosges). 1853.

Bataille, horloger, rue des Chambrettes, 15. 1841.

Baulier, négociant. Besançon, rue des Chambrettes, 11. 1863.

* Bavoux, Vital, second commis à la direction des douanes. Besançon. Fontaine-Ecu (banlieue). 1853.

Belot, essayeur du commerce. Besançon, rue de l'Arsenal, 9. 1855.

Beneyton, conseiller à la Cour impériale. Besançon, rue des Bains-du-Pontot, 1. 1857.

Berthelin, Charles, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Besançon, rue de Glères, 23. 1858.

Bertin, négociant. Besançon. Casamène (banlieue). 1863.

* Bertrand, docteur en médecine. Besançon, rue de l'Ecole, 10. 1855.

Besson, avoué. Besançon, place Saint-Pierre, 17. 1855.

Bial, Paul, capitaine, professeur à l'école d'artillerie. Besançon, Grande-Rue, 108. 1858.

Blondeau, Charles, entrepreneur de bâtiments. Besançon, rue Saint-Paul, 54. 1845.

Blondeau, Léon, entrepreneur de bâtiments. Besançon, rue Saint-Paul, 54. 1845.

Blondon, docteur en médecine. Besançon, place Saint-Pierre, 4. 1851.

Boullet, proviseur du lycée de Besançon. 1863.

Bourcheriette dit Pourcheresse, peintre en bâtiments. Besançon, rue des Chambrettes. 1859.

Bourdon-Dussaussey, directeur des contributions directes. Besançon, rue Neuve, 4. 1857.

Bourdy, Pierre, essayeur du commerce. Besançon, rue de l'Arsenal, 9. 1862.

Bourgeau, pharmacien. Besançon, Grande-Rue, 128. 1862.

Bouttey, Paul, fabricant d'horlogerie. Besançon, rue Moncey, 12. 1859.

MM.

Boysson d'Ecole, receveur général des finances. Besançon, rue de la Préfecture, 22. 1852.

Bretegnier, notaire. Besançon, rue Saint-Vincent, 22. 1857.

Bretillot, Eugène, propriétaire. Besançon, rue des Granges, 46. 1840.

Bretillot, Léon, banquier. Besançon, rue de la Préfecture, 21. 1853.

Bretillot, Maurice, propriétaire. Besançon, rue de la Préfecture, 21. 1857.

Bretillot, Paul, propriétaire. Besançon, rue de la Préfecture, 21. 1857.

Bruchon, docteur en médecine. Besançon, rue des Granges, 16. 1860.

Brugnon, ancien notaire. Besançon, rue de la Préfecture, 12. 1855.

Brunswick, Léon, fabricant d'horlogerie. Besançon, Grande-Rue, 28. 1859.

Bugnot, négociant. Besançon, rue Neuve, 28. 1857.

Canel, employé à la préfecture. Besançon (la Butte). 1862.

Carlet, Joseph, ingénieur. Besançon, rue Neuve, 13. 1858.

Castan, Auguste, sous-bibliothécaire de la ville. Besançon, rue Saint-Paul, 3. 1856.

Chaix-Bourbon, Auguste, peintre. Besançon, rue de l'Arsenal, 7. 1862.

Chanoit, François, ingénieur civil. Besançon, rue de la Préfecture, 11. 1856.

Chapot, dessinateur. Besançon, rue des Granges, 75. 1853.

Chauvelot, professeur d'arboriculture. Besançon, Ste-Colombe (banlieue). 1858.

Chauvin, procureur impérial. Besançon, rue Neuve, 24 bis. 1857.

Chevilliet, professeur au lycée. Besançon, Grande-Rue, 76. 1857.

Clerc, Edouard, banquier. Besançon, Grande-Rue, 49. 1840.

Clerc de Landresse, avocat et maire de la ville. Besançon, rue de la Préfecture, 14. 1855.

Constantin, préparateur d'histoire naturelle à la Faculté des sciences. Besançon, rue Ronchaux, 22. 1854.

MM.

Cornuty, conducteur des ponts et chaussées. Besançon, Grande-Rue, 129. 1856

Coulon, avocat. Besançon, rue des Granges, 68. 1856.

Courlet, proviseur de lycée en retraite. Besançon, rue Ronchaux, 11. 1863.

Courlet de Vregille, chef d'escadron d'artillerie en retraite. Besançon, rue Neuve, 12. 1844.

Coutenot, docteur en médecine. Besançon, Grande-Rue, 44. 1851.

Cuenin, Edm., élève en pharm. Besançon, r. d'Anvers, 4. 1863.

d'Aubonne, Alfred, prop. Besançon, la Mouillère (banl.). 1858.

Daval, Aug., avocat, Besançon, rue Neuve-St-Pierre, 17. 1859.

David, notaire. Besançon, Grande-Rue, 107. 1858.

de Boislecomte (le vicomte), général de div. Lille (Nord). 1854.

de Bussierre, Jules, conseiller à la Cour impériale. Besançon, rue du Clos, 33. 1857.

de Chardonnet (le comte), propriétaire. Besançon, rue du Perron, 20. 1856.

de Chardonnet, Hilaire, naturaliste. Besançon, rue du Perron, 20. 1856.

de Conegliano (le marquis), chambellan de l'Empereur, député du Doubs. Paris. 1857.

de Fraguier, A., (le baron). Besançon, Grande-Rue, 109. 1861.

Degoumois, Ch., dir. d'usine Besançon, la Butte (banl.). 1862.

de Jouffroy (le comte), Joseph, propriétaire. Abbans-Dessous (Doubs), et Besançon, rue Neuve, 9. 1853.

Delacroix, Alphonse, architecte. Besançon, Montrapon (banl.) 1840.

Delacroix, Emile, docteur en médecine, professeur à l'Ecole de médecine. Besançon, rue de Chartres, 6. 1840.

Delavelle, notaire. Besançon, Grande-Rue, 39. 1856.

de Liniers, général de div. Besançon, rue St-Vincent, 27. 1861.

de Longeville, propriétaire, Besançon, rue Neuve, 7. 1855.

de Nervaux, propriétaire. Besançon, rue St-Vincent, 46. 1853.

de Sainte-Agathe, L., prop., Besançon, Grande-Rue, 42. 1851.

de Saint-Maurice, Anatole, propr., Besançon, rue du Collége, 1. 1857.

MM.

D'ESTOCQUOIS, Théodore, prof. de mathématiques à la Faculté des sciences. Besançon, rue de la Préfecture, 26. 1851.
DÉTREY, Just, banquier. Besançon, Grande-Rue, 96. 1857.
DE VEZET, Victor, prop. Besançon, rue Neuve, 17 *ter*. 1859.
DIÉTRICH, Bernard, négoc. Besançon, Grande-Rue, 73. 1859.
DODIVERS, Félix, imprimeur. Besançon, Grande-Rue, 42. 1854.
DONZELOT, colonel en retraite. Besançon, rue de la Préfecture, 18. 1857.
D'ORIVAL, Léon, propriétaire. Besançon, rue du Clos, 22. 1854.
D'ORIVAL, Paul, conseiller à la Cour impériale. Besançon, Grande-Rue, 72 1852.
DROZ, ancien direct. de l'Ecole primaire supérieure. Besançon, rue du Clos, 31. 1840.
DUBOST, William, maître de forges. Besançon, rue de la Préfecture, 12. 1840.
DUCAT, Alfred, architecte. Besançon, rue St-Pierre, 19. 1853.
DUCRET, lithographe. Besançon, rue des Chambrettes, 6. 1860.
DUET, Armand, nég. Besançon, rue de la Préfecture, 16. 1859.
DUNOD DE CHARNAGE, avocat. Besançon, rue de la Bouteille, 1. 1863.
DURET, géomètre. Besançon, rue Neuve, 28. 1858.
ETHIS, Edmond, propriét. Besançon, Grande-Rue, 91. 1860.
ETHIS, Ernest, propriétaire. Besançon, Grande-Rue, 91. 1855.
ETHIS, Léon, sous-inspect. des forêts. Besançon, Grande-Rue, 91. 1862.
FACHARD, capitaine en retraite. Besançon, rue des Granges, 59. 1854.
FAIVRE, Adolphe, docteur en médecine. Besançon, rue du Collége, 14. 1862.
FAUCOMPRÉ, chef d'escadron d'artill. Besançon, rue du Collége, 6. 1855.
FERNIER, Louis, fabric. d'horlogerie. Besançon, rue Ronchaux, 3. 1859.
FEUVRIER, prêtre, professeur à Saint-Franç.-Xavier. Besançon, rue des Bains-du-Pontot, 4. 1856.
FOUIN, Auguste, mécanic Besançon, rue de l'Arsenal, 9. 1862.
FRANCE, Hubert, négociant Besançon, Grande-Rue, 53. 1855.
GAUDOT, médecin. Besançon, Saint Ferjeux (banlieue). 1861.

MM.

Gauffre, direct. des Postes. Besançon Grande-Rue, 100. 1862.
Gerard, banq., adj. au maire. Besançon, Gde-Rue, 68. 1854.
Girod, Achille, propr. Besançon, St-Claude (banlieue). 1856.
Girod, avoué. Besançon, rue des Granges, 62. 1856.
Girod, Victor, président de la Société de secours mutuels. Besançon, Grande-Rue, 70. 1859.
Glorget, Pierre, huissier. Besançon, Grande-Rue, 58. 1859.
Gouillaud, professeur de physique à la Faculté des sciences. Besançon, rue Saint-Vincent, 3. 1851.
Grand, Charles, directeur de l'Enregistrement et des Domaines. Annecy (Haute-Savoie). 1852.
Grangé, pharmacien. Besançon, rue des Granges, 20. 1859.
Grenier, Charles, professeur de botanique et de zoologie à la Faculté des sciences. Besançon, Grande-Rue, 106. 1840.
Grosjean, bijoutier. Besançon, rue des Granges, 21. 1859.
Guenard, maître de forges. Besançon, rue du Perron, 3. 1856.
Guerrin, avocat. Besançon, Grande-Rue, 74. 1855.
Guichard, Albert, pharmac. Besançon, rue d'Anvers, 4. 1853.
Guillemin, ingén.-const. Besançon, Casamène (banlieue). 1840.
Haldy, fabricant d'horlogerie. Besançon, rue du Clos-St-Paul, 4 *bis*. 1859.
Hory, propriétaire. Besançon, rue de Glères, 17. 1854.
Huart, recteur d'Académie en retraite. Besançon, rue de la Préfecture, 13. 1840.
Jacquard, Albert, banq. Besançon, rue des Granges, 21. 1852.
Jacques, doct. en médecine, Besançon, rue du Clos, 32. 1857.
Jeanneney, Vict, peintre. Besançon, rue des Granges, 11. 1858.
Lambert, ingénieur civil. Vuillafans (Doubs). 1857.
Lamy, avocat. Besancon, rue des Granges, 14. 1855.
Lancrenon, conserv. du Musée et direct. de l'Ecole de dessin, corresp. de l'Institut. Besançon, rue de la Bouteille, 9. 1859.
Laudet, conducteur des Ponts et Chaussées. Besançon, rue Saint-Jean, 9. 1854.
Laurens, Paul, anc. chef de division à la préfecture. Besançon, rue Saint-Vincent, 22 1854.
Lebon, Eugène, docteur en méd. Besançon, Grande-Rue, 88. 1855.
Lépagney, Franç., horticult. Besançon, la Butte (banl.). 1857.

MM.

LIGIER, Arth., élève en pharm. Besançon, rue d'Anvers, 4. 1863.
LOUVOT, Arth., anc. avoué. Besançon, rue du Collége, 6. 1858.
LOUVOT, Gaspard, recev. principal des Contributions indirectes. Besançon, Grande Rue, 14. 1857.
LOUVOT, Hub.-Nic , notaire, Besançon, Grande-Rue, 135. 1860.
LOUYS, Jacq., mont. de boîtes. Besanç., rue St-Paul, 54. 1861.
LYAUTEY, général de divis. et sénateur. Paris, rue de Lachaise, 24. 1855.
MACHARD, viticulteur. Besançon, rue Battant, 13. 1858.
MAIRE, ingén. des Ponts et Ch. Besançon, rue Neuve, 15. 1851.
MAIROT, Félix, banquier. Besançon, rue de la Préfecture, 17. 1857.
MARCHAL, Georges, essayeur du commerce. Besançon, rue des Chambrettes, 5. 1860.
MARION, mécanicien. Besançon, Casamène (banlieue). 1857.
MARLET, Adolphe, cons. de Préfecture. Dijon (Côte-d'Or). 1852.
MARQUE, Hector, propriétaire, ancien élève de l'Ecole polytechnique. Poligny (Jura). 1851.
Mgr MATHIEU, Césaire, cardinal-archevêque. Besançon. 1862.
MATHIOT, Joseph, avocat. Besançon, rue du Chateur, 20. 1851.
MAZOYHIER, anc. not. Besançon, r. des Chambrettes, 12. 1840.
MESSELET, Séb., artiste vétér. Besançon, rue Battant, 45. 1841.
MICAUD, Jules, direct. en retraite de la succursale de la Banque. Besançon, rue de Glères, 21. 1855.
MONNOT, Théodose, docteur en médecine, profess. à l'Ecole de médecine. Besançon, Grande-Rue, 79. 1856.
MONTENOISE, Eusèbe, propr. Besançon, rue de la Madeleine, 2. 1860.
MOREL, Ernest, doct. en méd. Besançon, r. Moncey, 12. 1863.
MOUTRILLE, Alfred, banq. Besançon, rue du Collége 3. 1856.
MUNIER, Aug., prop. Besançon, rue des Chambrettes, 10. 1857.
NOIRET, voyer de la ville. Besançon, rue de la Madeleine, 19. 1855.
OUDET, avocat. Besançon, rue Moncey, 2. 1855.
OUTHENIN-CHALANDRE, fabric. de papier et imprim. Besançon, rue des Granges, 23. 1843.
PAINCHAUX fils, architecte. Besançon, rue Neuve, 18. 1859.
PARGUEZ, docteur en méd. Besançon, Grande-Rue, 106. 1857.

MM.

SANCEY, Louis, employé au bureau central de la compagnie des forges de Franche-Comté. Besançon, Montjoux (banl.). 1855.

SARRAZIN fils, propriét. de mines. Laissey (Doubs). 1862.

SCHALLER, vérificateur adjoint des Poids et Mesures. Besançon, rue Neuve, 9. 1851.

SICARD, Honoré, nég. Besançon, rue de la Préfecture, 4. 1859.

SILVANT, rentier, Besançon, Grande-Rue, 44. 1860.

SIRE, Georges, directeur de l'Ecole d'horlogerie. Besançon, Grande-Rue, 107. 1847.

TAILLEUR, teinturier. Besançon, rue d'Arènes, 33. 1858.

TERRIER, horloger. Besançon, rue Saint-Vincent, 27. 1851.

THIÉBAUD, chanoine. Besançon, Grande-Rue, 112. 1855.

TOURNIER, propriétaire. Besançon, Grande-Rue, 4. 1855.

TRAVELET, essayeur de la Garantie. Besançon, rue St-Vincent, 53. 1854.

TRÉMOLIERES, Jules, avocat. Besançon, rue St-Vinc., 22. 1854.

TRUCHELUT, photographe. Besançon, rue de l'Arsenal, 7. 1854.

TRUCHOT, préparateur de chimie à la Faculté des sciences. Besançon, rue des Martelots, 5. 1857.

VALLUET, lithographe Besançon, Grande-Rue, 79. 1861.

VARAIGNE, Charles, premier commis à la Direction des contrib. indirectes. Besançon, rue St-Vincent, 18. 1856.

VAUCHERET, capit. d'art. Besançon, les Chaprais (banl.). 1857.

VAUTHERIN, Jules, maître de forges. Rans (Jura). 1853.

VEIL-PICARD fils, propriét. Besançon, Grande-Rue, 14. 1859.

VÉZIAN, profess. de géologie à la Faculté des sciences. Besançon, rue Neuve, 21. 1860.

VOIRIN, voyag. de commerce. Besançon, rue de la Préfecture, 18. 1857,

VOISIN, Pierre, propr. Besançon, Montrapon (banlieue). 1855.

VOUZEAU, conservateur des Forêts. Besançon, rue des Granges, 38. 1856.

VUILLERET, Just, juge au tribunal de prem. instance. Besançon, rue Saint-Jean, 11. 1851.

ZÉDET, docteur en médecine. Lons-le-Saunier (Jura). 1854.

Membres correspondants.

MM.

Babey, Théodore, instituteur. Clerval (Doubs). 1858.
Babinet, capitaine d'artillerie. Grenoble (Isère). 1851.
Barbet, docteur en médecine. Salins (Jura). 1856.
Barthet, Armand, littérateur. Condrey (Doubs). 1862.
Barthet, médecin major d'artill. Besançon, 1857.
Barthod, Charles, conducteur des Ponts et Chaussées. Morteau (Doubs). 1856.
Bataillard, Claude-Jos., greffier de la justice de paix. Audeux (Doubs). 1857.
Beauquier, économe de Lycée en retraite. Besançon, Montjoux (banlieue). 1843.
Beltrémieux, agent de change. La Rochelle (Char.-Inf.). 1856.
Benoit, Claude-Emile, commis principal des Douanes. Paris, rue du Faubourg-Saint-Martin, 188. 1854.
Benoit, docteur en médecine. Giromagny (Haut-Rhin). 1857.
Berthaud, professeur au Lycée. Mâcon (Saône-et-Loire). 1860.
Berthot, ing. en chef du canal en ret. Pouilly (S.-et-L.). 1851.
Bertrand, agent voyer. Gy (Haute-Saône). 1860.
Besson, directeur de la compagnie charbonnière douaisienne. Douai (Nord), rue Saint-Jacques, 38. 1859.
Bettend, Abel, imprimeur-lithographe. Lure (Haute-S.). 1862.
Beuque, employé du Cadastre. Constantine (Algérie). 1853.
Bigueur, juge de paix. Bletterans (Jura). 1855.
Billecart, Alexandre, fabricant de vin de Champagne. Mareuil-sur-Aï (Marne). 1860.
Billiet, Francisque, propriétaire. Lyon (Rhône). 1860.
Boillot, agent voyer. Amancey (Doubs). 1856.
Boisson, Joseph, pharmacien. Lure (Haute-Saône). 1862.
Bolu, méd.-major à l'hôp. milit. Strasbourg (Bas-Rhin). 1855.
Bonjour, Jacq., cons. du Musée. Lons-le-Saunier (Jura). 1849.
Bouillet, Appolon, chef de section du chemin de fer. Jussey (Haute-Saône). 1860.
Branget, conduct. des Ponts et Chaus. Dijon (Côte-d'Or). 1852.
Bredin, professeur au Lycée. Mâcon (Saône-et-Loire). 1857.

MM.

BRIOSO, Miguel, docteur en droit. San-Salvador (Amérique centrale). 1860.

BUCHET, Alexandre, propriétaire. Gray (Haute-Saône). 1859.

BUQUET, Paul, ingénieur-chimiste. Dieuze (Meurthe). 1858.

CACHOT, Franç.-Xav., instituteur. Montmahoux (Doubs). 1858.

CARME, employé aux travaux du chemin de fer. Andelot-en-Montagne (Jura). 1856.

CARTEREAU, docteur en médecine. Bar-sur-Seine (Aube) 1858.

CASTAN, Francis, lieutenant d'artillerie. Metz (Moselle). 1860.

CESSAC, archéologue, rue des Feuillantines, 14, Paris. 1863.

CHAILLET, Edouard, médecin. Blamont (Doubs). 1859.

CHANET, docteur en médecine. La Vaivre, commune d'Aulx-les-Cromary (Haute-Saône). 1851.

CHERBONNEAU, directeur du collége arabe. Alger. 1857.

CHOPARD, Séraphin, conducteur des Ponts et Chauss., attaché aux travaux du chemin de fer. Poligny (Jura). 1841.

CLERGET, Hector, directeur en retraite de l'Enregistrem. et des Domaines. Dijon (Côte-d'Or). 1856.

CLOZ, Louis, peintre. Lons-le-Saunier (Jura). 1863.

COLARD, chef d'institution. Ecully (Rhône). 1857.

CONTEJEAN, Charles, professeur d'histoire naturelle au Lycée. Toulouse (Haute-Garonne). 1851.

CORDIER, Jules-Joseph, employé des Douanes. Villers-le-Lac (Doubs). 1862.

COTTEAU, juge au tribunal de première instance. Coulommiers (Seine-et-Marne). 1860.

* COUTHERUT, Aristide, notaire. Lure (Haute-Saône). 1862.

CUINET, curé. Amancey (Doubs). 1844.

CURÉ, docteur en médecine. Pierre (Saône-et-Loire). 1855.

CURTEL, employé de la Compagnie des chemins de fer de l'Est. Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire). 1860.

D'ARBAUMONT, chef d'esc. d'artill. Schlestadt (Bas-Rhin). 1857.

DAUSSE, employé des Contributions indir. Arbois (Jura). 1859.

DE BANCENEL, chef de bat. du génie en ret. Liesle (Doubs). 1851.

DE FERRY, Henri, propriétaire. Bussières (Côte-d'Or). 1860.

DE FROMENTEL, docteur en méd. Gray (Haute-Saône). 1857.

DELAPORTE, médecin du Corps législatif, inspecteur adjoint des eaux de Luxeuil. Paris. 1862.

MM.

de Lavernelle, employé des lignes télégraphiq. Paris. 1855.
Deleule, instituteur. Jougne (Doubs). 1863.
de Marmier (le duc), député au Corps législatif. Seveux (Haute-Saône). 1854.
de Menthon, René, botaniste. Château de Saint-Loup-lez-Gray (Haute-Saône). 1854.
de Nervaux, Edmond, chef de bureau au minist. de l'Intérieur. Paris. 1856.
Dépierres, Auguste, avocat, bibliothécaire de la ville. Lure (Haute-Saône). 1859.
de Saussure, Henri, naturaliste. Annemasse (H^{te}-Savoie). 1854.
Descos, ingénieur des mines. Rouen (Seine-Inférieure). 1858.
Deslongchamps, Eugène-Eudes, géologue. Paris. 1860.
de Serre, général de brigade. Lyon (Rhône). 1857.
Detzem, ingénieur des Ponts et Chaussées. Mulhouse (H^{t}-Rhin). 1851.
* Deullin, Eugène, banquier, Epernay (Marne). 1860.
de Vernon, général de brigade. Niort (Deux-Sèvres). 1858.
Devaux, pharmacien. Gy (Haute-Saône). 1860.
Deville (Henri), membre de l'Institut. Paris. 1847.
Dèy, conservateur des hypothèques. Laon (Aisne). 1853.
Direz, secrétaire général de la Comp^{e} des Forges de Franche-Comté. Fraisans (Jura). 1859.
Doinet, chef de service de la Comp^{e} du chemin de fer de Paris à Lyon. Paris. 1857.
Dubost, colonel du génie. Arras (Pas-de-Calais). 1857.
Dubost, Jules, maître de forg. Châtillon-s-Lizon (Doubs). 1840.
du Bouvot de Chauvirey, propriét. Chauvirey-le-Vieil (Haute-Saône). 1858.
Dumortier, Eugène, négociant. Lyon (Rhône). 1857.
Duréault, ingénieur des Ponts et Chaussées. Chalon-sur-Saône. 1855.
Fabre-Volpelière, pharmac. Arles (Bouches-du-Rhône). 1861.
Faivre-d'Esnans, doct. en méd. Baume-l-Dames (Doubs). 1842.
Falconnet, ancien juge de paix. Saint-Antoine (Doubs). 1851.
Fallot, architecte. Montbéliard (Doubs). 1858.
Fargeaud, prof. de Fac. en ret. St-Léonard (H^{te}-Vienne). 1842.
Favier, Jean-P.-Casimir, sculpteur. Pontarlier (Doubs). 1858.

MM.

Favre, Alphonse, professeur. Genève (Suisse). 1862.
Favre, capitaine. Le Locle, canton de Neuchâtel (Suisse). 1858.
Fêtel, curé. La Rivière (Doubs). 1854.
Filingre, homme de lettres. Vesoul (Haute-Saône). 1855.
Folletête, curé. Verne (Doubs). 1858.
Gabet, notaire. Damprichard (Doubs). 1855.
Garny, docteur en médecine. Marengo (Algérie). 1857.
Gaulard, bibliothécaire de la ville. Mirecourt (Vosges). 1851.
Gay, rentier. Luxeuil (Haute-Saône). 1858.
Gentilhomme, pharmacien. Plombières (Vosges). 1859.
Gevrey, Alfred, avocat. Vesoul (Haute-Saône). 1860.
Gevrey, Jean-Ch., instit. Chassey-les-Montbozon (Haute-Saône). 1857.
Gevrey, Pierre, instituteur. La Demie (Haute-Saône). 1858.
Girardier, agent-voyer. Pontarlier (Doubs). 1856.
Girod, Louis, architecte. Pontarlier (Doubs). 1851.
Godron, doyen de la Faculté des sc. Nancy (Meurthe). 1843.
Goguel, Charles, manufacturier. Le Logelbach (Ht-Rhin), 1856.
Goguely, Jules, architecte. Baume-les-Dames (Doubs). 1856.
Grandmougin, architecte de la ville et des bains. Luxeuil (Haute-Saône). 1858.
Grosmougin, curé. Miserey (Doubs). 1860.
Guillemot, Ant., entomologiste. Thiers (Puy-de-Dôme). 1854.
Guyot, insp des lignes télégrap. Strasbourg (Bas-Rhin). 1852.
Halley, Pierre, agent-voyer. Gray (Haute-Saône). 1859.
Henriey, médecin. Mont-de-Laval (Doubs). 1854.
Henry, vérificateur des poids et mesures. Baume-les-Dames (Doubs). 1861.
Jaccard, Auguste, guillocheur. Le Locle, canton de Neuchâtel (Suisse). 1860.
Jouart, notaire. Gray (Haute-Saône). 1856.
Junca, archiviste du départem. Lons-le-Saunier (Jura). 1863.
Kœchlin, Oscar, chimiste. Dornach (Haut-Rhin). 1858.
Kohlmann, receveur de l'Enregist. Rhodez (Aveyron). 1861.
Koller, Charles, chef de section aux travaux du chemin de fer. Marnoz (Jura). 1856.
Laethier, fabricant d'horlogerie. Morez (Jura). 1859.
Lambert, médecin inspecteur des eaux. Guillon (Doubs). 1862.

MM.

LAMBERT, Louis, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Chalon-sur-Saône. 1852.

LAMOTTE, directeur de la forge. Fraisans (Jura). 1859.

LANGLOIS, juge de paix. Dole (Jura). 1854.

LANTERNIER, chef du dépôt des forges de Larians. Lyon, rue Sainte-Hélène, 10. 1855.

LAPOIRE, architecte. Ornans (Doubs). 1857.

LAURENT, fabricant de produits chimiques. Paris. 1859.

LAURENT-DEGOUSÉE, ingénieur civil. Paris. 1860.

LEBEAU, chef du service commercial de la Compagnie des forges de Franche-Comté. Fraisans (Jura). 1859.

LENORMAND, avocat. Vire (Calvados). 1843.

LERAS, inspecteur de l'Académie. Mende (Lozère). 1858.

LHÉRITIER, docteur en médecine, inspecteur des eaux de Plombières. Paris, rue de la Victoire, 8. 1859.

LHOMME, Victor, directeur des Douanes et des contributions indirectes. Colmar (Haut-Rhin). 1842.

LOIR, professeur de chimie à la Faculté des sciences Lyon (Rhône). 1855.

LORY, profess. de géologie à la Faculté des sciences. Grenoble (Isère). 1857.

MÆDER, Albert, botaniste. Bühl (Haut-Rhin). 1861.

MAILLARD, docteur en médecine. Dijon (Côte-d'Or). 1855.

MAIRET, garde-mines. Gray (Haute-Saône). 1860.

MAISONNET, curé à Villers-Pater (Haute-Saône). 1856.

MANGEOT, ingénieur en chef des Ponts et Chauss. Pau (Basses-Pyrénées). 1841.

MARÈS, Paul, docteur en médecine. Paris. 1860.

MARQUISET, Gaston, propr. Fontaine-lez-Luxeuil (Haute-Saône). 1858.

MARTIN, docteur en médecine. Aumessas (Gard). 1855.

MATHEY, Charles, pharmacien. Ornans (Doubs). 1856.

MAUSSIER, ingénieur civil. Saint-Etienne (Loire). 1859.

MICHEL, Auguste, instituteur à l'école communale. Mulhouse (Haut-Rhin). 1842.

MICHEL, ancien pharmacien. Luxeuil (Haute-Saône). 1858.

MICHELOT, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue de la Chaise, 24. Paris. 1858.

MM.

Millière, entomologiste. Lyon (Rhône). 1852.
Monnier, Désiré, homme de lettres. Domblans (Jura). 1846.
Monnier, Marcel, propriétaire. Mouchard (Jura). 1857.
Morel, Théophile, banquier. Dole (Jura). 1859.
Morétin, docteur en médecine. Paris. 1857.
Munier, médecin. Foncine-le-Haut (Jura). 1847.
Oppermann, directeur de la succursale de la Banque. Marseille (Bouches du Rhône). 1857.
Ordinaire de la Colonge, chef d'escadron d'artill. Bordeaux (Gironde). 1856.
Paillot, Justin, instituteur. Nans, près de Rougemont (Doubs). 1857.
Pallain, recev de l'Enreg. et des Dom. Quingey (Doubs). 1859.
Parandier, insp. général des Ponts et Chaussées. Paris. 1852.
Paris, capitaine au 12e bat. de chasseurs à pied. Alger. 1858.
Parisot, Louis, pharmacien. Belfort (Haut-Rhin). 1855.
Parriaux, Vital, maire de la commune. Jougne (Doubs). 1863.
Pastoureau, Arthur, auditeur au Conseil d-Etat. Paris. 1859.
Perron, cons. du Musée d'hist. nat. Gray (Haute-Saône), 1857.
Person, professeur de Faculté en retraite. Paris. 1851.
Pessières, architecte. Pontarlier (Doubs). 1853.
Peugeot, Constant, membre du Conseil général. Audincourt (Doubs). 1857.
Pierrey, docteur en médecide. Luxeuil (Haute-Saône). 1860.
Pompée, architecte. Pontarlier (Doubs). 1855.
Pône, docteur en médecine. Pontarlier (Doubs). 1842.
Prétot, Auguste, instituteur. Abbenans (Doubs). 1858.
Proudhon, Hippolyte, membre du Conseil d'arrondissement. Ornans (Doubs). 1854.
* Quélet, Lucien, doct. en méd. Hérimoncourt (Doubs). 1862.
Raymond, Hipp., employé aux trav de canalisation de l'isthme de Suez. Kantara, par Alexandrie (Egypte). 1860.
Rebillard, pasteur. Trémoins (Haute-Saône). 1856.
Renaud, direct. de l'hôpital militaire du Roule. Paris. 1855.
Renaud, docteur en médecine Goux-les-Usiers (Doubs). 1854.
Requier, intendant militaire. Paris. 1857.
Revon, Pierre, banquier. Gray (Haute-Saône). 1858.
Richard, Ch., doct en méd. Autrey-les-Gray (Hte-Saône). 1861.

MM.

Rolland, L., prop. La Ferté-s-Jouarre (Seine-et-Marne) 1860.
Roquemartine, Emile, fabric. de chaussures. Toulouse (Haute-Garonne). 1860.
Rouget, docteur en médecine. Arbois (Jura). 1856.
Roumeguère, secrétaire de la Société archéologique. Toulouse (Haute-Garonne). 1860.
Ruffey, Jules, doct. en méd., rue des Moulins, 20. Paris. 1863.
Sæmann, naturaliste. Paris. 1860.
Sautier, capitaine du génie. Toulon (Var.) 1848.
Thénard (le baron), chimiste. Talmay (Côte-d'Or). 1851.
Tissot, doyen de la Faculté des lettres. Dijon (Côte-d'Or). 1859.
Toubin, Charles, professeur au Collége. Salins (Jura). 1856.
Touret, Félix, percepteur. Nans-s.-Sainte-Anne (Doubs). 1854.
Tournier, Ed., prof. au Lycée. Bourges (Saône-et-L.). 1854.
Travelet, Nicolas, propriét. Bourguignon-les-Morey (Haute-Saône). 1857.
Triger, ingénieur civil. Le Mans (Sarthe). 1860.
Tuetey, Alexandre, archiviste aux archives de l'Empire. Paris. 1863.
Valfrey (Jules), homme de lettres, boulevard Malhesherbes, 36. Paris. 1860.
Vendrely, pharmacien. Champagney (Haute-Saône). 1863.
Vieille, Emile, lib.-édit. Rue Raisin, 20, Lyon (Rhône). 1862.
Vieille, Eugène, fabricant de meules. La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne). 1860.
Vivier, empl. à la Mairie. Besançon, r. de Chartres, 22. 1840.
Voillard, Victor, propriétaire. Gray (Haute-Saône). 1859.
Wager, Henri, artiste-peintre. Morteau (Doubs). 1853.
Wey, Francis, inspect. général des archives de France. Paris. 1860.

LISTE

Des Sociétés correspondantes au 31 décembre 1863.

Nota. — Le millésime placé en regard du nom indique l'année dans laquelle ont commencé les relations.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon. 1841.
Société d'Agriculture, Sciences naturelles et Arts du département du Doubs. 1841.
Société d'Emulation du département du Jura. 1844.
Société d'Histoire naturelle du département de la Moselle. 1845.
Société Eduenne. 1846.
Société vaudoise des Sciences naturelles. 1847.
Société Géologique de France. 1847.
Société Linnéenne de Lyon. 1849.
Société d'Agriculture, d'Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. 1850.
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. 1850.
Société Philomathique de Verdun. 1851.
Société Archéologique de l'Orléanais. 1851.
Société des Sciences médicales de l'arrondissement de Gannat. 1851.
Société Archéologique et Historique du Limousin. 1852.
Société des Sciençes historiques et naturelles de l'Yonne. 1852.
Société des Sciences naturelles de Cherbourg. 1854.
Société d'Horticulture pratique du département du Rhône. 1853.
Commission Archéologique du département du Doubs. 1853.
Société d'Emulation de Montbéliard. 1854.
Société des Sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. 1854.
Institut impérial et royal de Géologie de l'empire d'Autriche *(Kaiserlich-Kœniglich geologische Reichsanstalt)*. 1855.
Société d'Emulation du département des Vosges. 1855.

Société Industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire. 1855.

Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon. 1856.

Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées-Orientales. 1856.

Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne. 1856.

Société Linnéenne de Normandie. 1857.

Société de l'Industrie de la Mayenne. 1857.

Société d'Histoire et d'Archéologie de Châlons-sur-Saône. 1857.

Société de Statistique et d'Histoire naturelle du département de l'Isère. 1857.

Société helvétique des Sciences naturelles *(Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften)*. 1857.

Société Académique de Maine-et-Loire 1857.

Société Historique et Littéraire du Bas-Limousin. 1857.

Société des Sciences naturelles et médicales de la Haute-Hesse *(Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde)*. 1858.

Société d'Histoire naturelle de Berne *(Bernerische Naturforschenden Gesellschaft)*. 1859.

Société Littéraire et Philosophique de Manchester *(Literary and philosophical Society of Manchester)*. 1859.

Société de Physique et des Sciences naturelles de Zurich *(Naturforschenden Gesellschaft in Zurich)*. 1859.

Société Académique des Hautes-Pyrénées. 1859.

Société d'Emulation du département de l'Allier. 1860.

Société Scientifique et Littéraire de Castres. 1860.

Société d'Agriculture, Sciences et Arts de Poligny. 1860.

Société d'Histoire naturelle de Colmar. 1860.

Société d'Agriculture de Rochefort. 1861.

Société Française d'Archéologie. 1861.

Société de Médecine de Besançon. 1861.

Société royale physico-économique de Kœnigsberg *(Kœnigliche physikalisch-œkonomische Gesellschaft zu Kœnigsberg)*. 1861.

Société jurassienne d'Emulation à Porrentruy. 1861.

Commission d'Archéologie de la Haute-Saône. 1861.

Société d'Agriculture et d'Industrie agricole du département de la Côte-d'Or. 1861.

Société neuchâteloise des sciences naturelles. 1862.

Société d'Agriculture de Compiègne. 1862.

Société Académique des Sciences, Arts, Belles-Lettres, Agriculture et Industrie de Saint-Quentin. 1862.

Société de secours des Amis des sciences. 1863.

Société d'histoire naturelle de l'Ardèche. 1863.

Société d'Histoire et d'Archéologie de Genève. 1863.

Par délibération du 14 novembre 1863, la Société a accepté l'offre, qui lui a été faite par M. Vivien-Saint-Martin d'échanger ses publications contre l'*Année géographique*.

TABLE

DES ARTICLES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PROCÈS-VERBAUX.

MÉMOIRES.

